



INSTITUTO POLITÉCNICO  
DE VIANA DO CASTELO

# RELATÓRIO FINAL DE PRÁTICA DE ENSINO SUPERVISIONADA

Mestrado em Ensino 1<sup>o</sup> e 2<sup>o</sup> CEB  
- Matemática e Ciências Naturais

Conceções alternativas sobre as plantas em alunos do 6.<sup>o</sup> ano  
de escolaridade: da identificação à mudança

Daniela Couto da Costa





INSTITUTO POLITÉCNICO  
DE VIANA DO CASTELO

Daniela Couto da Costa

**RELATÓRIO FINAL DE PRÁTICA  
DE ENSINO SUPERVISIONADA**  
Mestrado em Ensino 1º e 2º CEB  
- Matemática e Ciências Naturais

Conceções alternativas sobre as plantas em alunos do 6.º ano  
de escolaridade: da identificação à mudança

Trabalho efetuado sob a orientação do(a)  
Professora Doutora Maria Luísa Vieira das Neves

Fevereiro de 2022

*Educação não transforma o mundo.  
Educação muda pessoas, pessoas mudam o mundo.*

Paulo Freire

## AGRADECIMENTOS

---

*Sou um pouco de todos que conheci, um pouco dos lugares que fui, um pouco das saudades que deixei e sou muito das coisas que gostei.*

Antoine de Saint-Exupéry

Durante todos os anos de percurso acadêmico, foram várias as pessoas que marcaram os diversos momentos de uma forma especial e, por isso, é fundamental agradecer a todas elas.

Agradecer é uma tarefa tão importante que nunca deveríamos deixar passar ao lado. Por vezes faltam palavras e em momentos como este os olhos e as lágrimas falam sem demora, pela abundância de gratidão que sinto pelas pessoas que me acompanharam a par e passo.

Gostaria de agradecer inicialmente, à minha orientadora, Professora Doutora Maria Luísa Vieira das Neves que, apesar das horas de trabalho excessivas e do cansaço, me fez chegar palavras de confiança, de segurança, de compreensão e sobretudo, procurou dar sempre o seu melhor para, também eu, conseguir dar o meu melhor.

Agradeço aos professores cooperantes que entre boas conversas e sorrisos me presentearam com aprendizagens que levarei para sempre na minha bagagem. Sou grata pelo tempo vivido e pelos momentos passados.

A família é onde me amparo quando tudo corre mal, é sobre ser bem-vindo. É símbolo de segurança e amor, é a eles que agora agradeço:

Aos meus pais, Fernando e Susana, que viveram esta evolução como se fosse deles e me fazem acreditar todos os dias que eu consigo tudo o que quero, com muita dedicação e paciência. Ensinarão-me a caminhar para poder seguir os meus propósitos. Educaram-me e estiveram sempre presentes, tanto nas alegrias como nos momentos difíceis. De todos os amores que podemos receber durante a vida, o amor dos nossos pais é o maior e

mais especial. Posso ter o nariz de um, e os olhos de outro, mas o meu caráter, os meus valores e a minha felicidade devo aos dois de igual forma.

Aos meus avós maternos, a avó Bela e o avô Zinho, por me moldarem e me ensinarem valores que jamais esquecerei. Ensinaram-me a importância do amor incondicional até a maneira de observar o quanto as coisas mais simples da vida nos podem fazer felizes. Mostraram-me que só se chega tão longe, como eles chegaram, quando nos sentamos para ouvir aquilo que os mais experientes têm para ensinar. São amor que conforta, sorrisos que acalmam e carinho que embala o coração.

Às minhas estrelas, a bisavó Maria e o bisavô Manuel, que de forma inconsciente olham por mim e me ajudam a percorrer cada passo da minha vida.

À minha titi, que me deu forças para continuar a lutar pelos meus sonhos, sem ela, não conseguiria chegar tão longe. Tem o dom de ser a melhor amiga, cuida, acolhe e ensina. Quem dera que o mundo tivesse mais pessoas como o meu raio de luz, a minha tia Ivone.

O amor é um laço entre dois corações, é quando escutamos o mundo inteiro no silêncio de alguém, por isso agradeço agora à pessoa que partilha comigo cada segundo do seu dia:

Ao Ricardo, agradeço por toda a confiança depositada, por acreditar nas minhas capacidades e por me incentivar todos os dias a ser uma pessoa melhor. Tenho muita sorte por ter uma pessoa tão especial e bondosa na minha vida, que desperta o melhor que há em mim, me valoriza e me trata com carinho e respeito.

É essencial agradecer também à pessoa que me acompanhou nesta aventura, que deu significado e cor a todo o percurso traçado:

À Liliana, o meu par pedagógico, o meu braço direito. Juntas partilhamos saberes, risadas e choros. Partilhamos momentos bons e menos bons, mas sempre nos apoiamos e fomos fortes. Obrigada pelo companheirismo e amizade.

Finalmente, quero agradecer a todos aqueles que não mencionei aqui, mas que de uma maneira ou de outra contribuíram para esta conquista.

**Muito obrigada a todos!**

## RESUMO

---

O presente estudo emergiu da Prática de Ensino Supervisionada, disciplina integrante do Mestrado em Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico e de Matemática e Ciências no 2.º Ciclo do Ensino Básico da Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Viana do Castelo. Está centrado na área das Ciências Naturais e foi desenvolvido numa turma do 6.º ano de escolaridade, constituída por vinte e três alunos.

Tem como principal objetivo identificar e desconstruir concepções alternativas associadas às plantas. Este tipo de ideias, resultam de diferentes interpretações do que observamos ao longo da vida e influenciam negativamente a qualidade da interação com a realidade, funcionando também como obstáculos à aprendizagem dos conceitos cientificamente aceites. Por isso é importante que o docente esteja atento a estas concepções alternativas, de forma a criar e adaptar estratégias e materiais que facilitem a mudança concetual.

Com base nas conjecturas anteriores, foram definidas duas questões orientadoras do estudo: (Q.1) Que concepções alternativas apresentam os alunos do 6.º ano de escolaridade sobre as plantas? (Q.2) Que mudanças concetuais apresentam os alunos do 6.º ano de escolaridade sobre as plantas após o processo de ensino-aprendizagem?

Para o seu desenvolvimento e de forma a responder às questões de investigação, optou-se por uma metodologia essencialmente de cariz qualitativa, no âmbito de um paradigma interpretativo. A recolha de dados baseou-se em observações, questionários e documentos produzidos pelos alunos.

Os resultados obtidos evidenciam a existência de várias concepções alternativas sobre as plantas e que a intervenção pedagógica realizada possibilitou que essas concepções evoluíssem para concepções cientificamente mais corretas.

**Palavras-chave:** 6.º ano de escolaridade; Ciências Naturais; Concepções alternativas; Mudança concetual; Plantas.

## ABSTRACT

---

The present study emerged from the Supervised Teaching Practice, which is part of the master's degree in Elementary School and fifth and sixth grade classes in Mathematics and Sciences from School of Education of the Polytechnic Institute of Viana do Castelo. This research project is focused on the area of Natural Sciences and was developed in a sixth grade class, composed of twenty-three students.

This is a study that seeks to identify misconceptions associated with plants. These types of ideas result from different interpretations of what we observe throughout life and negatively influence the quality of interaction with reality, also acting as obstacles to the learning of scientifically accepted concepts. Therefore, it is important that the teacher is aware of these misconceptions, to create and adapt strategies and materials that facilitate conceptual change.

Based on the previous conjectures, two guiding questions were defined: (Q.1) What alternative conceptions do sixth grade students have about plants? (Q.2) What conceptual changes do sixth grade students have about plants after the teaching and learning process?

For its development and to answer the research questions, an essentially qualitative methodology was chosen, within the scope of an interpretive paradigm. Data collection was based on observations, questionnaires and documents produced by students.

The results obtained show the existence of several misconceptions about the plants and that the pedagogical intervention carried out made it possible for these conceptions to evolve into more scientifically correct conceptions.

**Keywords:** 6th grade of schooling; Natural Sciences; Misconceptions; Conceptual Change; Plants.



# ÍNDICE

---

<b>AGRADECIMENTOS.....</b>	<b>i</b>
<b>RESUMO .....</b>	<b>iii</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>iv</b>
<b>ÍNDICE.....</b>	<b>v</b>
<b>ÍNDICE DE FIGURAS .....</b>	<b>vii</b>
<b>ÍNDICE DE TABELAS .....</b>	<b>viii</b>
<b>LISTA DE ABREVIATURAS .....</b>	<b>ix</b>
<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>1</b>
<b>PARTE I .....</b>	<b>3</b>
<b>ENQUADRAMENTO DA PRÁTICA DE ENSINO SUPERVISIONADA .....</b>	<b>3</b>
<b>CAPÍTULO I – INTERVENÇÃO EM CONTEXTO EDUCATIVO I .....</b>	<b>5</b>
Caracterização do meio local.....	5
Caracterização do Agrupamento e Escola.....	6
Caracterização da turma .....	7
<b>Percurso da Intervenção Educativa no 1.º Ciclo do Ensino Básico .....</b>	<b>8</b>
Áreas de intervenção.....	9
Envolvimento na comunidade escolar .....	18
<b>CAPÍTULO II – INTERVENÇÃO EM CONTEXTO EDUCATIVO II .....</b>	<b>20</b>
Caracterização do meio local.....	20
Caracterização do Agrupamento e Escola.....	21
Caracterização da turma .....	22
<b>Percurso da Intervenção Educativa no 2.º Ciclo do Ensino Básico .....</b>	<b>24</b>
Áreas de intervenção.....	25

<b>PARTE II.....</b>	<b>33</b>
<b>TRABALHO DE INVESTIGAÇÃO .....</b>	<b>33</b>
<b>CAPÍTULO I – INTRODUÇÃO .....</b>	<b>35</b>
Pertinência do estudo.....	35
Definição do problema e questões de investigação .....	36
<b>CAPÍTULO II – FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA .....</b>	<b>38</b>
Ensino das Ciências no Ensino Básico.....	38
Concepções alternativas e ensino-aprendizagem das ciências.....	40
Concepções alternativas sobre as trocas entre o organismo e o meio nas plantas e reprodução nas plantas .....	45
<b>CAPÍTULO III – METODOLOGIA DE INVESTIGAÇÃO .....</b>	<b>49</b>
Opções metodológicas.....	49
Participantes .....	51
Procedimentos .....	51
Recolha de dados .....	52
Tratamento e análise de dados .....	55
<b>CAPÍTULO IV – APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS .....</b>	<b>59</b>
<b>CAPÍTULO V – CONCLUSÕES .....</b>	<b>87</b>
<b>PARTE III.....</b>	<b>93</b>
<b>REFLEXÃO GLOBAL DA PES.....</b>	<b>93</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>99</b>
Anexo 1. Pedido de autorização .....	106
Anexo 2. Questionário .....	107
Anexo 3. Protocolos experimentais .....	111

## ÍNDICE DE FIGURAS

---

<b>Figura 1.</b> Sistema digestivo.....	14
<b>Figura 2.</b> A manta da turma.....	16
<b>Figura 3.</b> Diário de bordo.....	29
<b>Figura 4.</b> Atividade experimental: "As plantas transpiram?" .....	30
<b>Figura 5.</b> Observação de uma flor .....	31
<b>Figura 6.</b> Perspetivas de Ensino das Ciências e Atributos Dominantes .....	39
<b>Figura 7.</b> Análise dos dados: modelo crítico e interpretativo .....	56
<b>Figura 8.</b> Exemplo de uma RCA à questão: Desenha uma planta. ....	61
<b>Figura 9.</b> Comparação dos dados obtidos no QI e QF à questão: "Desenha uma planta." .....	61
<b>Figura 10.</b> Comparação dos dados obtidos nos QI e QF à questão: "O que são plantas?" .....	64
<b>Figura 11.</b> Comparação dos dados obtidos nos QI e QF à questão: "Como é que as plantas se alimentam?" .....	67
<b>Figura 12.</b> Comparação dos dados obtidos nos QI e QF à questão: "As plantas respiram da mesma forma que os animais?" .....	68
<b>Figura 13.</b> Comparação dos dados obtidos nos QI e QF à questão: "Da seguinte lista seleciona o(s) elemento(s) que consideras necessários para a realização da fotossíntese." .....	70
<b>Figura 14.</b> Comparação dos dados obtidos nos QI e QF à questão: "Faz corresponder os números dos termos da coluna I com as letras dos termos da coluna II, de modo apropriado." .....	71
<b>Figura 15.</b> Comparação dos dados obtidos nos QI e QF à questão: "Explica por que razão as plantas contribuem para a qualidade do ar." .....	72
<b>Figura 16.</b> Comparação dos dados obtidos nos QI e QF à questão: "Como é que este feto pode originar outros fetos?" .....	74
<b>Figura 17.</b> Comparação dos dados obtidos nos QI e QF à questão: "No jardim da escola havia, no ano passado, uma única papoila e este ano há muitas mais. Não faço ideia do que se passou. E tu, o que achas que aconteceu?" .....	76

<b>Figura 18.</b> Comparação dos dados obtidos nos QI e QF à questão: "O que vai acontecer às flores de cerejeira?" .....	77
<b>Figura 19.</b> Atividade experimental: "As plantas transpiram?" .....	78
<b>Figura 20.</b> Atividade experimental: "Como é que circula a seiva bruta?" .....	81
<b>Figura 21.</b> Exemplo de uma RCA à questão: "Como acham que a seiva bruta se vai deslocar? Façam um esquema ou desenho." .....	81
<b>Figura 22.</b> Exemplo de uma RCCA à questão: "Como acham que a seiva bruta se vai deslocar? Façam um esquema ou desenho." .....	82
<b>Figura 23.</b> Atividade experimental: "Será que a planta consegue encontrar a saída do labirinto?" .....	83

## ÍNDICE DE TABELAS

---

<b>Tabela 1.</b> Horário 6.º ano de escolaridade.....	24
<b>Tabela 2.</b> Distribuição das temáticas: Matemática .....	26
<b>Tabela 3.</b> Distribuição das temáticas: Ciências Naturais.....	28
<b>Tabela 4.</b> Atividades laboratoriais.....	54
<b>Tabela 5.</b> Listagem das respostas cientificamente aceites .....	59

## LISTA DE ABREVIATURAS

---

- CA** – Conceção alternativa
- CEB** – Ciclo do Ensino Básico
- DGS** – Direção-Geral da Saúde
- EMC** – Ensino por Mudança Concetual
- EP** – Ensino por Pesquisa
- EPD** – Ensino por Descoberta
- EPT** – Ensino por Transmissão
- GM** – Geometria e Medida
- JI** – Jardim de Infância
- NO** – Números e Operações
- O** – Outras
- OTD** – Organização e Tratamento de Dados
- PES** – Prática de Ensino Supervisionada
- POC** – Professor Orientador Cooperante
- PS** – Professor Supervisor
- QF** – Questionário Final
- QI** – Questionário inicial
- RCA** – Resposta Cientificamente Aceite
- RCAI** – Resposta Cientificamente Aceite Incompleta
- RCCA** – Resposta com Conceção Alternativa



## INTRODUÇÃO

---

O presente relatório foi realizado no âmbito da unidade curricular de Prática de Ensino Supervisionada (PES) do mestrado Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico (CEB) e Matemática e Ciências Naturais no 2.º CEB da Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Viana do Castelo e encontra-se dividido em três partes.

A primeira parte destina-se à descrição dos dois contextos educativos onde se desenvolveu a PES, ressaltando aspetos sobre o meio local, o agrupamento, a escola e a turma, assim como a descrição do percurso de intervenção educativa em cada um dos contextos.

A segunda parte dá a conhecer o trabalho de investigação desenvolvido e como tal, apresenta-se dividida em cinco capítulos. No capítulo inicial divulga-se a orientação e a pertinência do estudo, enunciando o problema e as questões de investigação. No segundo capítulo apresenta-se a fundamentação teórica que sustenta o estudo. No terceiro capítulo dá-se a conhecer a metodologia de investigação perfilhada, descrevendo a natureza da investigação, assim como os procedimentos de recolha e tratamento de dados. O quarto capítulo apresenta os resultados interpretando-os. O último e quinto capítulo remete às primordiais conclusões e delimitações do estudo, sustentando-as com os resultados obtidos e com a literatura revista.

A terceira e última parte deste relatório, centra-se na reflexão global da PES, tendo em conta o percurso realizado no contexto do Ensino do 1.º CEB e de Matemática e Ciências Naturais no 2.º CEB e o seu contributo para o desenvolvimento profissional e pessoal.





# **PARTE I**

## **ENQUADRAMENTO DA PRÁTICA DE ENSINO SUPERVISIONADA**

---

A presente parte pretende, de forma concisa, apresentar a caracterização dos contextos educativos onde se desenrolaram as duas etapas da PES. Inicialmente será apresentado o contexto do 1.º CEB e posteriormente o contexto do 2.º CEB. Para cada contexto, será primeiramente apresentada a caracterização do meio em termos geográficos, socioeconómicos e culturais do distrito de Viana do Castelo, distrito este, a que pertencem os estabelecimentos educativos em causa. De seguida, é introduzida uma caracterização da instituição e as particularidades da turma em que decorreu a intervenção educativa.

Finaliza-se com uma abordagem às áreas de intervenção concretizadas no contexto educativo, assim como o envolvimento na comunidade escolar.



## **CAPÍTULO I – INTERVENÇÃO EM CONTEXTO EDUCATIVO I**

---

O presente capítulo encontra-se dividido em duas secções. A primeira refere-se ao 1.º CEB e ilustra a caracterização do contexto onde foi desenvolvida a PES, referenciando a descrição do meio local, do agrupamento, da escola e da turma envolvida. A segunda secção centra-se no percurso da intervenção educativa reportando-se às experiências de aprendizagem, assim como o envolvimento na comunidade educativa.

### **Caracterização do meio local**

O agrupamento a que a escola pertence situa-se numa cidade costeira a norte de Portugal, o coração do Minho, Viana do Castelo. Este concelho expande-se por dez freguesias.

A aproximadamente 10 km do coração do Minho, no extremo sul do concelho, está situado o contexto do 1.º CEB. No momento em estudo, a freguesia era povoada por cerca de 2930 habitantes, de acordo com os dados da plataforma digital da freguesia e com as informações dos últimos censos (Carvalho, 2011).

Este estabelecimento de ensino está localizado numa aldeia de monte e de mar, dois esplendores da natureza, ambos com grande impacto na história e tradição deste local. A economia local é focada essencialmente na pesca e na agricultura, existindo também zonas comerciais e industriais.

No que concerne ao património cultural, a freguesia possui como locais principais, uma Igreja Paroquial, cinco capelas, um castro, um núcleo museológico relacionado com a atividade tradicional e ainda três romarias que representam uma vanglória para a freguesia. Existem ainda diversas coletividades como o Grupo Coral, o Grupo Desportivo, o Grupo Cultural e Recreativo, o Grupo Folclórico e Etnográfico, o Centro Paroquial e Social e o Corpo Nacional de Escutas.

## **Caracterização do Agrupamento e Escola**

O agrupamento de escolas onde se desenvolveu o estágio do 1.º CEB é composto por catorze unidades orgânicas, divididas por nove Jardins de Infância, doze Escolas Básicas do 1.º CEB, duas Escolas de Ensino Básico de 2.º e 3.º CEB e a Escola-sede, que abrange o Ensino Secundário. Estas unidades estão disseminadas por sete freguesias do concelho de Viana do Castelo e por duas freguesias agregadas num raio de 9 km da Escola-sede.

Dentro deste agrupamento localiza-se a escola no qual decorreu a primeira intervenção. Esta Instituição Educativa abrange os três níveis do Ensino Básico, incluindo a educação Pré-Escolar e é de caráter Público, dependente do Ministério da Educação, da Equipa de Coordenação e Apoio às Escolas de Viana do Castelo e do Agrupamento nos níveis Administrativos e Pedagógicos. Na sua estrutura apresenta um edifício central, um pavilhão gimnodesportivo e ainda um campo de jogos. O edifício central encontra-se dividido em dois pisos: o piso inferior era destinado ao 1.º CEB e ao Pré-Escolar e era constituído por sete salas, duas para o Pré-Escolar, quatro para o 1.º CEB e ainda uma sala de apoio para acolher as crianças do Pré-Escolar. Também continha a sala dos professores, casa de banho dos professores, gabinetes administrativos, casa de banho para os alunos do sexo feminino e masculino, adaptadas para crianças portadoras de deficiência. Este espaço inferior era também destinado à receção, reprografia, cantina e uma sala de convívio para os alunos. O piso superior era destinado aos alunos do 2.º e 3.º CEB, sendo que continha várias salas de aula, salas de arrumos e a biblioteca.

Quanto ao espaço externo da escola, é bastante amplo e organizado em zonas específicas para cada ano de escolaridade e para as diferentes atividades. Este espaço possui uma parte cimentada e as restantes são em terra e vegetação, no qual se inclui uma horta. Apresenta também diversos espaços para jogos e brincadeiras e uma zona coberta.

A instituição acima descrita, dispunha de diversos recursos de apoio às várias áreas curriculares, nomeadamente, computadores localizados essencialmente na biblioteca da escola, projetores utilizados na sala de aula, vários livros, mapas, cd's, dvd's, entre outros. Estes recursos educativos eram utilizados pelos alunos e professores no processo de

ensino-aprendizagem, promovendo também a procura autónoma de conhecimento por parte dos alunos.

No que respeita ao corpo docente do 1.º CEB, este era composto por quatro professores titulares de turma (um professor para cada ano de escolaridade), uma professora de inglês, uma professora de Educação Inclusiva e uma professora de Apoio ao Estudo.

### **Caracterização da turma**

A turma na qual se realizou a intervenção em contexto do 1.º CEB era uma turma mista, com 3.º e 4.º ano de escolaridade. O 3.º ano era composto por um total de doze alunos, sendo sete do sexo feminino e cinco do sexo masculino e o 4.º ano por dois alunos do sexo feminino e um do sexo masculino, fazendo um total de quinze alunos na turma. A idade dos alunos estava compreendida entre os 8 e os 10 anos.

O grupo correspondente ao 4.º ano de escolaridade era composto por duas alunas que integravam pela primeira vez o grupo, pois eram provenientes de outro país e um aluno com dificuldades a nível da aprendizagem e atenção. Estas alunas encontravam-se a consolidar temáticas abordadas ao longo do 3.º ano e também a iniciar as temáticas previstas para o 4.º ano, porém é de referir que as alunas apresentavam um bom nível de desempenho e ritmos de trabalho acelerados. Relativamente ao aluno, este apresentava dificuldades acentuadas, encontrando-se ao abrigo do Decreto-Lei n.º 54/2018 de 6 de julho, beneficiando de medidas de suporte à aprendizagem e à inclusão, nomeadamente medidas universais e seletivas, sendo apoiado por uma professora de Educação Inclusiva, duas vezes por semana. No geral este grupo mais diminuto era bastante interessado, tinha um excelente ritmo de trabalho e eram empenhados em todas as atividades. Como estes alunos eram provenientes de outros países e um deles tinha uma condição que lhe dificultava a aprendizagem e a concentração, as horas de apoio destinadas à turma foram direcionadas para estes alunos. Assim era possível um maior aprofundamento dos conteúdos e um apoio mais individualizado aos mesmos.

No que concerne ao grupo do 3.º ano de escolaridade, um dos alunos do sexo masculino demonstrava dificuldades em moderar o comportamento, oscilando entre momentos de apatia e falta de motivação, com momentos de agitação corporal e excitação. Devido à falta de atenção e concentração era necessário um acompanhamento mais individualizado, de modo que conseguisse realizar as tarefas propostas e acompanhasse as temáticas abordadas. Devido a todas as características que evidenciava, encontrava-se a beneficiar de acompanhamento psicológico. Também é de referir que uma aluna do sexo feminino se encontrava em fase de avaliação e despiste de Dislexia. Esta condição manifestava-se essencialmente ao nível da aprendizagem da leitura e escrita. Nos restantes alunos da turma, quatro deles apresentavam um bom ritmo de trabalho e aproveitamento, em comparação com os restantes, pelo que nestes últimos, era necessário prestar mais apoio individualizado, de modo a alcançarem progressos mais significativos.

No seu conjunto eram alunos assíduos e pontuais, sendo que quando faltavam a sua ausência era justificada pelos encarregados de educação. Tratava-se de um grupo heterogéneo sob vários pontos de vista: ritmos de trabalho, níveis de desempenho e sentido de responsabilidade. Sendo que uns eram mais inquietos e distraídos, outros atentos e interessados. A maioria dos alunos da turma não se apresentavam preparados para trabalhar os conteúdos correspondentes ao nível de ensino esperado, devido ao Ensino a Distância a que foram sujeitos ao longo do ano anterior.

Globalmente, a turma tinha como preferência a área disciplinar de Estudo do Meio e Expressão e Educação Artística e Físico-Motora, traduzindo-se num maior aproveitamento e interesse por essas áreas. O Português e a Matemática, eram áreas curriculares em que os alunos evidenciavam mais dificuldades. Porém, de um modo geral, a turma era bastante comunicativa e envolvia-se nas atividades sugeridas, cada um à sua maneira, o que acarretava uma adaptação às necessidades de cada aluno.

### **Percurso da Intervenção Educativa no 1.º Ciclo do Ensino Básico**

A PES no 1.º CEB teve a duração de catorze semanas, sendo que as primeiras três destinaram-se à observação das aulas do professor orientador cooperante (POC), de forma

a facilitar a integração no contexto e observar o funcionamento e dinâmicas da turma. Na primeira semana, realizou-se observação sem interação com os alunos, possibilitando um registo mais exaustivo das características da turma. Nas duas semanas seguintes, a POC deu liberdade às estagiárias de apoiar os alunos na realização de algumas tarefas, esclarecendo dúvidas que pudessem surgir.

Após estas três semanas iniciaram-se as regências com a duração de onze semanas, em alternância com o par pedagógico. Das cinco semanas atribuídas a cada elemento, duas delas foram intensivas, uma com duração de quatro dias devido a um feriado e uma outra com duração de cinco dias. As restantes intervenções decorreram nos três primeiros dias de cada semana.

O planeamento das aulas foi feito através de um trabalho conjunto com a POC, o par pedagógico e o apoio dos professores supervisores (PS) das respetivas áreas científicas. Os conteúdos para as implementações foram apresentados antecipadamente à preparação dos planos de aulas pela POC. Realizada a planificação de cada semana de regência, era apresentada e discutida com a POC, passando assim pela sua aprovação. De seguida, era feita uma análise e discussão com os PS de cada área, sendo posteriormente validada pelo professor titular da turma antes da implementação. Uma das principais preocupações na elaboração dos planos de aula foi a articulação entre as diferentes áreas curriculares, tendo por base o Programa e Metas Curriculares do 1.º CEB e as Aprendizagens Essenciais de cada área disciplinar. As intervenções foram sempre preparadas de forma a proporcionar tarefas dinâmicas, enriquecedoras e lúdicas, com o objetivo de prender a atenção dos alunos.

No final de cada semana de implementação, era feita uma reflexão sobre os pontos fortes e os pontos fracos da turma e mestranda, assim como perspectivas de remediação para intervenções futuras, indicando sempre alternativas para melhorar.

## **Áreas de intervenção**

No decorrer da intervenção no contexto educativo do 1.º CEB tive a oportunidade de reger cinco áreas da matriz curricular, Estudo do Meio, Português, Matemática, Expressão e Educação Artística e Físico-Motora e Oferta Complementar. Neste ponto é descrita,

sucintamente, a intervenção em cada área, assim como o envolvimento na comunidade educativa, que inclui todo o trabalho realizado para além da lecionação.

### **Português**

No que diz respeito à área de Português foram abordados todos os domínios presentes no programa e metas curriculares, sendo eles: Oralidade, Leitura e Escrita, Educação Literária e Gramática.

No domínio da Educação Literária e da Leitura e Escrita, houve sempre uma interligação com os assuntos que seriam abordados durante a semana com as restantes áreas disciplinares. Muitas vezes os textos a serem abordados na aula eram relacionados com as temáticas trabalhadas nas áreas de Expressões Artísticas e Físico-Motoras e Estudo do Meio. Nesta turma, os alunos tinham como bom hábito ler todos os dias, requisitar livros na biblioteca de forma autónoma e proceder à ficha de leitura que a POC lhes solicitava. Trabalharam-se sobretudo obras destinadas à literatura infantojuvenil, como por exemplo, “A gota com sede” e “Teatro às três pancadas”, do autor António Torrado, “O menino recompensado”, de António Botto, “A maior flor do mundo”, de José Saramago, entre outras. Após a leitura em voz alta, por parte de cada aluno, era sempre realizada uma interpretação do texto, explorando o seu conteúdo e as palavras que desconheciam, como forma de amplificar o vocabulário. Paralelamente à leitura e interpretação do texto, era realizada a produção de escrita, sendo sempre referente às obras exploradas, nunca surgindo de uma forma vaga e desintegrada. Ainda no domínio da Leitura e Escrita, foram trabalhados textos informativos, dramáticos, poéticos e textos diversos, tais como a carta. Através destes foram abordadas as características de cada tipo de texto.

No que respeita ao domínio da gramática, foram abordados diferentes conteúdos, nomeadamente aspetos fundamentais da fonologia do português, desde a classificação de palavras quanto ao número de sílabas, a distinção de sílaba tónica da átona (inserindo aqui o acento gráfico e prosódico para a identificação da sílaba tónica) e posteriormente a classificação das palavras quanto à posição da sílaba tónica. Referente às propriedades das palavras, foram lecionados os nomes próprios e comuns, advérbios de negação e de



afirmação, o plural dos nomes e adjetivos terminados em -ão e a conjugação de verbos regulares no presente, pretérito perfeito, pretérito imperfeito e futuro. Incluído nas classes de palavras foram também trabalhados os adjetivos qualificativos e numerais. Quanto à análise e estrutura de unidades sintáticas foram trabalhados os tipos de frase, a distinção de frases afirmativas de negativa e as funções sintáticas de uma determinada frase (sujeito e predicado). Dentro dos processos de formação e de organização do léxico foi trabalhado junto dos alunos a distinção de palavras simples e complexas, assim como a produção de novas palavras a partir de sufixos e prefixos e a organização de famílias de palavras. Foi também necessária uma revisão aos padrões ortográficos “nh”, “lh” e “ch” e às regras das consoantes “m” ou “n”.

Ao longo destas intervenções foram usados diversos recursos como forma de cativar as crianças, tendo por base imagens, materiais didáticos, fichas de trabalho, entre outros.

### **Matemática**

Na área curricular de Matemática foram abordados conteúdos de todos os domínios do 1.º CEB: Números e Operações (NO), Geometria e Medida (GM) e Organização e Tratamento de Dados (OTD).

É de realçar que no 4.º ano de escolaridade não se realizou nenhuma abordagem que fosse de encontro ao domínio de OTD. Desta forma, os alunos do 4.º ano trabalharam essencialmente os dois domínios restantes, iniciando com uma abordagem aos NO. Foi então trabalhado o sistema de numeração decimal, mais especificamente os algarismos, numerais, ordens e classes e o arredondamento de um dado número natural à dezena, à centena, ao milhar, à dezena de milhar ou à centena de milhar mais próxima. Nas aulas seguintes abordou-se a divisão inteira e a sua utilização na resolução de problemas de três ou mais passos, como forma de aprofundamento e consolidação desta temática. Ainda neste domínio foram trabalhadas as sequências e regularidades, em que foi realizada antes uma leitura do livro “Elmer” do autor David Mckee. Para esta abordagem foram também utilizados os blocos padrão, como forma de os alunos manipularem este material. Para finalizar o domínio NO foram ainda lecionados os números racionais não negativos, mais especificamente a simplificação de frações, a multiplicação e divisão de números racionais

não negativos e a representação de números racionais por dízimas. Para relacionar todas estas temáticas, foi trabalhada a resolução de situações problemáticas, como forma de “proporcionar aos alunos a oportunidade de explorar diversas situações onde os números racionais, na sua representação decimal ou fracionária, surgem associados a diferentes contextos.” (Vale et al., 2010, p.38).

O segundo bloco a ser explorado foi o de GM e os conteúdos abordados foram as figuras geométricas, incluindo as linhas poligonais e não poligonais, assim como os conceitos de lado, ângulo e vértice.

Relativamente ao 3.º ano de escolaridade, foram trabalhados todos os domínios, principiando com a GM onde foram trabalhados os três pontos essenciais. Iniciou-se esta abordagem pela localização e orientação no espaço (situar-se e situar objetos no espaço), incluindo o reconhecimento e a representação de retas paralelas e perpendiculares, as noções de linha e coluna tendo em conta a utilização de grelhas quadriculadas e também a identificação de quadrículas de uma grelha quadriculada através de um determinado par ordenado. Um dos recursos lúdico-manipulativos utilizados foi a grelha quadriculada e o geoplano, por ser um material que favorece a “análise das características e propriedades das formas geométricas a duas dimensões, das relações que se estabelecem entre elas e da representação geométrica. Para além disso, permite resolver uma infinidade de problemas geométricos, usando a visualização, o raciocínio espacial e a modelização geométrica” (Alsina, 2006, p.69). De seguida abordaram-se as figuras geométricas como forma de reconhecer as propriedades de um círculo e de uma circunferência, incluindo aqui os conceitos de centro, raio e diâmetro. Por fim, e passando pelo último ponto deste bloco, trabalhou-se a medida, mais especificamente o tempo.

O domínio dos NO foi o mais enfatizado neste ano de escolaridade, iniciando-se com uma abordagem aos algarismos, numeral, ordens e classes onde se utilizou como recurso lúdico-manipulativo o material multibase. A adição e subtração foram inicialmente trabalhadas a partir da decomposição dos números, sendo posteriormente lecionados os algoritmos para ambas as operações. Neste ponto foram efetuadas apenas subtrações sem empréstimo e adições sem transporte e com transporte. Para finalizar o domínio dos NO foi lecionada a multiplicação, iniciando com a aprendizagem da tabuada do 7, partindo de

adições sucessivas e concluindo com os múltiplos de um número natural, que se centrou essencialmente nos múltiplos de 5 e de 10, 2 e de 4, reconhecendo as suas características por inspeção do algarismo das unidades.

O último domínio a analisar foi a OTD, e foi pensado essencialmente para “ajudar os alunos a formular questões que se possam colocar sobre dados e a recolher, organizar e apresentar dados relevantes para lhes responder.” (Alsina, 2006, p.135). Este bloco centrou-se na representação e tratamento de dados, onde inicialmente se formulou uma questão como forma de recolher todos os dados, sendo posteriormente organizados na forma de tabela de frequência e também através do gráfico de barras. Associadas a este domínio foram também trabalhadas noções de frequência absoluta, extremos e amplitude.

### **Estudo do Meio**

Em relação à área disciplinar de Estudo do Meio Social e Físico, os conteúdos abordados incidiram sob os dois primeiros blocos, o Bloco 1 - À descoberta de si mesmo e o Bloco 2 - À descoberta dos outros e das instituições.

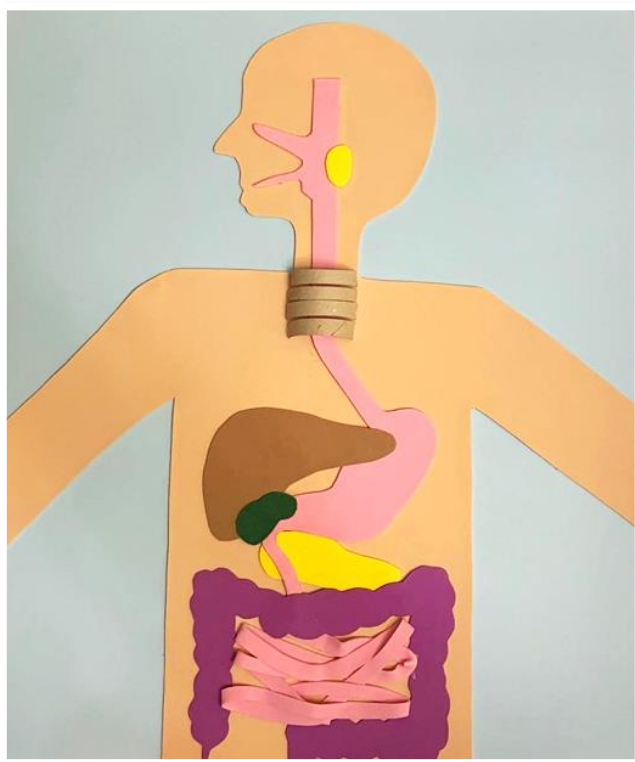
Relativamente ao 4.º ano de escolaridade iniciaram esta abordagem com o conhecimento do seu corpo, mais concretamente a pele, percecionando as várias camadas e funções da mesma e todos os cuidados a ter com o maior órgão do corpo humano. Quanto à segurança do corpo, foram trabalhados os cuidados a ter com a exposição solar, os primeiros socorros, as regras de prevenção de incêndios e antissísmicas. Esta intervenção permitiu a interdisciplinaridade com a língua portuguesa, através da leitura de vários textos informativos sobre incêndios. Já no segundo bloco mencionado, foi abordado o passado nacional, inicialmente com o conhecimento dos primeiros povos na Península Ibérica, de seguida a reconquista cristã e o condado portugalense. Com isto, introduziram-se os reinados de Portugal, iniciando com o primeiro rei de Portugal e com ele a primeira dinastia, abordando-se seguidamente a crise de 1383-1385, a segunda dinastia, a expansão marítima e a terceira dinastia. Finalizando este domínio abordou-se a quarta dinastia, a Restauração da Independência e o século XIX. É de salientar que, ao longo da abordagem do bloco referente “À descoberta dos outros e das instituições”, foi sempre realizada a

construção de um friso cronológico que englobasse os acontecimentos importantes da História de Portugal, aprendidos ao longo desta intervenção.

No 3.º ano de escolaridade, iniciou-se com o Bloco 1 – À descoberta de si mesmo, onde identificaram fenómenos relacionados com algumas das funções vitais, conhecendo-as e interligando-os, tais como o sistema digestivo, respiratório e circulatório. Esta abordagem foi baseada sobretudo nos conhecimentos prévios dos alunos, em vídeos e em maquetes (Figura 1). Estes recursos permitiram uma melhor visualização e compreensão dos conceitos associados a estes sistemas por parte dos alunos.

**Figura 1**

*Sistema digestivo*



O tema seguinte, ligado ainda a este bloco, centrou-se no conhecimento de regras de primeiros socorros, onde os alunos tiveram oportunidade de conhecer os vários materiais presentes numa mala de primeiros socorros e algumas regras associadas aos perigos a que podemos estar sujeitos. Seguindo para o Bloco 2 – À descoberta dos outros e das

instituições, demos a conhecer as relações de parentesco e através dos conhecimentos acerca deste tema foi construída uma árvore genealógica simples. Dando continuação a este tema, trabalhamos as unidades de tempo, mais concretamente o século, sendo utilizada uma linha do tempo, onde cada aluno indicou os eventos que ocorreram na sua família. Finalizando esta implementação foi abordado o passado do meio local, onde demos a conhecer as figuras da história local, o foral do distrito, os vestígios deixados pelos antepassados e a importância do património local.

### **Expressões Artísticas e Físico-Motoras**

No que diz respeito às Expressões, procurou-se intercalar a Expressão e Educação Musical, Dramática e Plástica, sendo que a Expressão e Educação Físico-Motora, só poderia ser lecionada às quintas-feiras devido aos horários indicados para cada turma, destinados ao aproveitamento do pavilhão gimnodesportivo.

Na área de Expressão e Educação Físico-Motora, optou-se maioritariamente por realizar atividades em que os alunos não tivessem tanta proximidade devido à situação atual do nosso país e às orientações dadas pela POC. Com isto construímos as aulas tendo em conta as diversas habilidades motoras previstas nos diferentes blocos do programa e sempre fazendo uma ligação com os conhecimentos obtidos ao longo da semana nas várias disciplinas. O trabalho centrou-se essencialmente nos Blocos 1 – Perícia e Manipulação e Bloco 2 – Deslocamentos e Equilíbrios que, apesar de não serem indicados no programa para estes anos de escolaridade, foram uma boa opção tendo em conta as várias dificuldades assentes na turma no que concerne às ações motoras fundamentais. O Bloco 4 – Jogos também foi trabalhado nesta área disciplinar o que permitiu aos alunos um trabalho em equipa, o cumprimento das regras e do objetivo do jogo e o respeito pelos colegas. Referente ao Bloco 6 – Atividades Rítmicas Expressivas, foi realizada uma aula ligada à Expressão e Educação Musical, em que os alunos tiveram de acompanhar uma coreografia. Ao longo das intervenções foram sempre aplicados três momentos nas aulas de Expressão e Educação Físico-Motora, iniciando pelo aquecimento com atividades que permitiam a preparação do aluno para a atividade física, o segundo momento centrava-se

na parte fundamental da aula e o terceiro baseava-se no relaxamento dos alunos. Nesta área não foi possível observar as evoluções dos alunos no que concerne ao nível motor, pois foram muito diminutas.

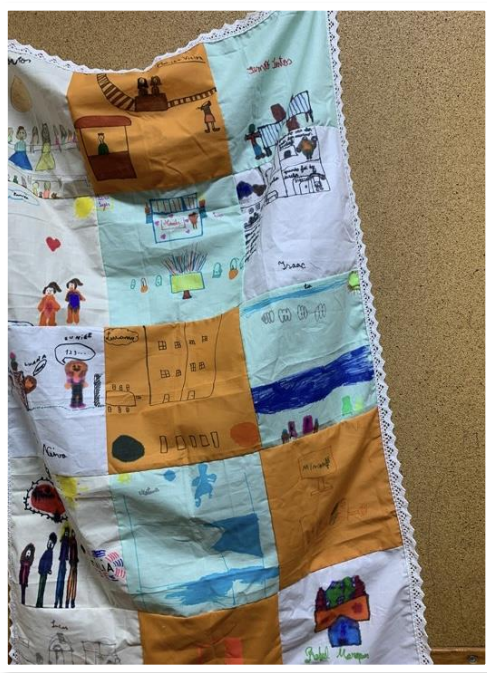
Referente à área de Expressão e Educação Musical apenas foram realizadas cinco aulas para trabalhar com a mesma. Basearam-se sobretudo no manuseamento de instrumentos musicais conhecidos pelos alunos e realizados por eles, no canto e na realização de ritmos com o corpo.

A Expressão e Educação Dramática também foi uma área trabalhada, que se centrou essencialmente nos ensaios para a dramatização do Natal.

Já na área de Expressão e Educação Plástica, foi inicialmente realizada a leitura do livro “A Manta” da autora Isabel Minhós e de seguida foi construída uma manta com os desenhos dos alunos (Figura 2). Relativo ao S. Martinho foi abordada, na aula de Português, a obra da “Maria Castanha”, onde os alunos tiveram oportunidade de realizar uma caixa para colocarem as castanhas construída apenas com materiais recicláveis.

## Figura 2

*A manta da turma*



No Dia Nacional do Mar, construímos um pequeno aquário para cada aluno, utilizando garrafas de água vazias, areia e corante azul. Com a aproximação da época Natalícia iniciamos a construção de um texto dramático na disciplina de português, e para complementar realizamos ao longo de quatro semanas fantoches que seriam as personagens da dramatização de Natal. Já no mês de janeiro, cada aluno concretizou uma coroa de reis utilizando cartolina recortada em forma de estrelas e retângulos, sendo-lhes pedido que enfeitassem essas formas, tendo em conta que em cada estrela tinham que escrever um presente que gostariam de dar às pessoas que conhecem ou ao mundo em geral. O Dia Internacional do Obrigado comemorou-se no dia 11 de janeiro, para isso foi realizada uma caixa com “quinze razões para agradecer”, em que cada aluno escreveu uma das razões. Esta caixa foi entregue aos alunos do 4.º ano como forma de comemoração deste dia. Como já estávamos na estação do inverno, decidimos decorar a sala de aula com nuvens, em que cada criança realizou a sua nuvem e em cada pingo escreveram uma palavra relacionada com o inverno. Este material foi pendurado no teto de cortiça da sala de aula. Já interligando a Expressão e Educação Plástica com a Musical foi construída, por cada aluno, uma “pandeirola” utilizando pratos de papel, guizos e decorada com desenhos à escolha de cada um. Na última semana de implementação trabalhamos as sensações, utilizando várias caixas com objetos em que os alunos tinham de os identificar através de percepção tátil, descodificando-os através de texturas e formas, e de forma a interligar a disciplina de Português os alunos construíram marcadores de livros de acordo com os temas trabalhados na aula: “A Gota com Sede” e “O Menino Descompensado”.

Refletindo sobre as aprendizagens, os objetivos traçados para todas as intervenções foram alcançados e os alunos mostraram-se muito participativos e interessados na realização das tarefas. Contudo, foi necessária sempre uma adaptação de algumas atividades/estratégias utilizadas e também uma atenção especial a alunos que apresentavam algumas dificuldades de aprendizagem.

## **Oferta Complementar**

Nesta componente do currículo foram trabalhadas atividades a desenvolver em articulação, integrando ações que promovessem, de forma transversal, a educação para a cidadania e componentes de trabalho com as tecnologias de informação e de comunicação, sendo que apenas trabalhamos o primeiro ponto.

Esta abordagem iniciou-se com a identificação de épocas festivas e o seu significado, trabalhando o Dia de S. Martinho, o Natal, o Dia de Reis, entre outros. Foram também realizadas várias atividades que consistiam na compreensão e relação entre os vários direitos, deveres e responsabilidades das crianças, articulando sempre com os princípios fundamentais dos direitos humanos e, como forma de comemorar o Dia Internacional das Pessoas com Deficiência, foram realizadas atividades para dar a conhecer aos alunos este dia. De entre as atividades realizadas, a que os alunos mais gostaram centrou-se no jogo da mímica, que foi pensado para que experimentassem possibilidades expressivas dos materiais e das diferentes técnicas, adequando o seu uso a diferentes contextos e situações, ou seja, os alunos tinham de representar o objeto através de movimentos que não fossem do seu uso comum no dia-a-dia.

Esta componente foi muito apreciada pelos alunos, pois mostravam-se muito interessados por todas as atividades, querendo sempre conhecer e aprender mais sobre os temas.

## **Envolvimento na comunidade escolar**

Durante o percurso de intervenção educativa do 1.º CEB foi importante o envolvimento na comunidade escolar. Este envolvimento ocorreu através da participação em atividades como: O Dia da Alimentação, o Natal, o projeto “Está na hora da leitura (já sei ler)” e o Dia Internacional do Obrigado.

O Dia da Alimentação fazia parte do Plano Anual de Atividades. Ao longo de várias semanas os alunos tiveram de levar um lanche saudável, sendo avaliado pela POC e pela



turma. O objetivo desta rotina residia na sensibilização dos alunos para uma alimentação saudável.

Referente à época Natalícia, os alunos foram desenvolvendo trabalhos com o objetivo de decorar a sala de aula e a escola. As decorações da escola foram realizadas em conjunto com as restantes turmas do 1.º CEB, onde os alunos do 2.º ano realizaram os vários elementos do presépio, pelo que cada turma tinha de colorir dois dos constituintes. Ainda para a “Festa de Natal” que este ano iria ter um formato diferente, foi realizado um texto dramático, que seria filmado e apresentado a todas as turmas como comemoração da Época Natalícia.

O projeto “Está na hora da leitura (já sei ler)” foi pensado e construído pela Professora Bibliotecária da escola. Consistia numa visita à biblioteca para assistir à apresentação da leitura do excerto de um livro e, seguidamente a realização de atividades de complementação, em que os alunos apresentavam um papel ativo.

Em paralelo com a turma do 4.º ano de escolaridade, foi organizada uma atividade para celebração do Dia Internacional do Obrigado. A atividade consistiu na realização, por parte de cada turma, de uma caixa com várias razões para agradecer, que seriam posteriormente trocadas.

## CAPÍTULO II – INTERVENÇÃO EM CONTEXTO EDUCATIVO II

---

O presente capítulo encontra-se dividido em duas secções. A primeira contempla a caracterização do contexto do 2.º CEB onde foram desenroladas as intervenções, envolvendo características do meio local, do agrupamento, da escola e da turma. A segunda secção centra-se no percurso da intervenção educativa reportando-se às experiências de aprendizagem na PES, nomeadamente na área da Matemática e das Ciências Naturais.

### **Caracterização do meio local**

O agrupamento a que a escola pertence situa-se numa cidade costeira a norte de Portugal, o coração do Minho, Viana do Castelo. Este concelho expande-se por dez freguesias.

A freguesia onde se encontra a instituição em que foi realizada a intervenção educativa, foi constituída no ano de 2013, pela agregação de três freguesias do coração do Minho, sendo assim composta por uma área de cerca de  $11,86 \text{ km}^2$  e era povoada, no momento em estudo, por cerca de 25375 habitantes, de acordo com os dados da plataforma digital da freguesia e com as informações dos últimos censos (Carvalho, 2011).

A sua envolvente natural destaca-se pela sua ampla paisagem, fundida entre rio, mar e montanhas, fomentando a prática de diversos desportos náuticos e terrestres. A nível histórico e cultural, integra diversas atrações turísticas desde a grande romaria minhota, a Romaria da Nossa Senhora da Agonia, igrejas, capelas, museus, o Teatro Municipal Sá da Bandeira, o Santuário de Santa Luzia e o navio-hospital Gil Eanes. Estes modernizados espaços proporcionam diversas condições de enriquecimento cultural a todos os residentes e visitantes que levam este sítio para sempre no coração.

Sendo uma zona piscatória e portuária, grande parte da atividade laboral insere-se na pesca e na indústria naval, no entanto, o comércio e o artesanato também são atividades de grande evidência. Trata-se de uma freguesia com várias instituições ligadas ao desporto, à educação, à saúde e à cultura dispendo de: um Clube Desportivo, um Grupo Folclórico, um Centro de Educação Profissional, um Grupo Etnográfico, uma Sociedade de Instrução e

Recreio, uma Associação Portuguesa de Pais e Amigos do Cidadão Deficiente Mental e um Centro Social e Paroquial.

## **Caracterização do Agrupamento e Escola**

O agrupamento de escolas onde se desenvolveu o estágio do 2.º CEB é composto por nove unidades orgânicas, divididas por dois Jardins de Infância, cinco Escolas Básicas do 1.º CEB (uma com JI) , uma Escola Básica do 2.º e 3.º CEB e a Escola-sede, que inclui o ensino secundário. Estas unidades estão disseminadas por toda a união de freguesias de Viana do Castelo e Meadela e por três freguesias agregadas num raio de 12 km da Escola-sede.

Assim, dentro deste agrupamento localiza-se a escola no qual decorreu a segunda intervenção que abrange dois níveis do ensino básico, incluindo aqui o 2.º e 3.º CEB. Esta Instituição Educativa é de carácter Público, dependente do Ministério da Educação, da Equipa de Coordenação e Apoio às Escolas de Viana do Castelo e do Agrupamento nos níveis Administrativos e Pedagógicos.

Trata-se de uma escola com mais de quarenta anos, construída no ano de 1973 como uma escola preparatória, sendo uns anos mais tarde inaugurado um novo edifício escolar, como o encontramos atualmente, sendo por isso a nível estrutural um edifício com algumas décadas de existência. O seu interior está dividido em dois andares, um piso rés-do-chão e um primeiro piso, que dispunha no seu total de vinte e oito salas de aula, sendo que de momento e tendo em conta todas as regras exigidas, as salas estavam divididas pelas várias turmas de modo a não haver trocas sem antes ser feita uma desinfeção da sala. Para além disto e de forma a fornecer conforto e espaços de trabalho a alunos e professores, o edifício dispõe de um bar remodelado, que cumpre expressamente as regras de distanciamento social sinalizadas pela Direção-Geral de Saúde (DGS), uma cantina, seis casas de banho, gabinete do aluno, dois gabinetes para a Direção da escola, uma biblioteca organizada por zonas de trabalho e devidamente equipada com computadores, livros, jogos lúdicos, entre outros equipamentos de trabalho e uma sala de professores complementada com um bar. Para fomentar o espaço de lazer, estavam disponibilizados vários locais de descanso, sempre decorados com materiais reciclados, uma vez que a instituição educativa seguia

sempre uma dinâmica de reciclagem em todos os seus projetos. Ainda na entrada do edifício, existia um elevador com acesso ao primeiro piso e neste espaço, eram frequentemente elaboradas exposições de trabalhos realizados pelos vários alunos. No exterior desta escola, havia um campo de futebol vedado, que poderia ser utilizado por todos os alunos para a prática de desporto, um campo de basquetebol, um ginásio e uma pista de atletismo. Todo este espaço circundante era cimentado e continha vários espaços verdes, sendo sempre complementados com bebedouros, bancos e jogos tradicionais desenhados no chão. Ao longo do edifício podiam-se visualizar diversas rampas de acesso que permitiam o tráfego de pessoas com mobilidade reduzida.

Em relação às salas de aula, eram amplas e dispunham de diversas janelas que permitiam a iluminação com luz natural. Estes espaços estavam devidamente equipados com computador, colunas de som, projetor, tela e quadros. Para além destes equipamentos existiam locais de armazenamento de materiais, principalmente nas salas destinadas à disciplina das Ciências Naturais, em que se apresentava um diversificado conjunto de materiais que respondiam a todas as necessidades. A estrutura das salas de aula era maioritariamente idêntica, seguindo as mesas e cadeiras dispostas em linhas e colunas.

Tendo em conta a situação atual, os alunos tinham percursos traçados pela escola e horários de saída diversificados, de modo a não haver aglomerados e a cumprir o distanciamento social. É de salientar que, nos intervalos das aulas, a permanência dos alunos no interior do edifício era proibida (exceto em dias de chuva) e controlada pelas auxiliares.

## **Caracterização da turma**

A turma na qual se realizou a intervenção educativa era constituída por vinte e três alunos do sexto ano de escolaridade. Destes, doze elementos eram do sexo feminino e onze do sexo masculino. A maioria dos alunos encontrava-se dentro da faixa etária destinada ao ano de escolaridade, ou seja, entre os dez e os onze anos. Esta turma tinha um Ensino Articulado existindo uma articulação pedagógica entre a Academia de Música de Viana do

Castelo e a escola do Ensino Regular, de forma a reduzir a carga horária da turma e não duplicar disciplinas. Tendo em conta este ponto, o plano curricular desta turma era especificamente adaptado, sendo que as disciplinas da Academia de Música substituíam as disciplinas de formação artística do Ensino Regular.

No que concerne ao geral da turma, esta era reveladora de capacidades reflexivas e argumentativas elevadas, apresentando maioritariamente um pensamento crítico face a distintos temas. Aliado a estas competências estava o entusiasmo, o interesse e o empenho constante na execução de todas as atividades propostas. Tratava-se de um grupo de alunos com um comportamento bastante satisfatório, regrado e respeitoso perante o POC e as professoras estagiárias. Os alunos, eram maioritariamente assíduos e pontuais e apresentavam níveis de aprendizagem heterogêneos, pois eram exibidos diferentes níveis de conhecimento e ritmos de trabalho. Nesta turma havia um aluno sinalizado que beneficiava de medidas adicionais de apoio à aprendizagem e à inclusão, contudo, e havendo uma grande necessidade de apoio individualizado, este não estava a ser realizado pelos respetivos profissionais o que dificultava, por vezes, o bom funcionamento da aula.

Relativamente ao comportamento do grupo, conseguia ser bastante satisfatório, porém havia um conjunto de alunos que mantinha constantemente conversas inconvenientes para a aula, sendo necessário suspender as aulas para advertências. Por outro lado, estes alunos respondiam acertadamente a qualquer questão proposta, transparecendo uma atenção à aula e ao conteúdo a ser trabalhado.

No que diz respeito ao horário da turma (Tabela 1), as disciplinas tinham uma carga horária que acompanhava a matriz curricular do 6.º ano de escolaridade. O horário de início das aulas mantinha-se idêntico ao longo de todos os dias, começando às 8h30. Por outro lado, os horários de saída permaneciam diferentes para alguns alunos, dependendo das disciplinas que frequentavam sendo que todos os alunos se orientavam conforme o horário que se segue.

**Tabela 1***Horário 6.º ano de escolaridade*

Ano letivo: 2020 - 2021

Tempos	Segunda	Sala	Terça	Sala	Quarta	Sala	Quinta	Sala	Sexta	Sala
08:30 - 09:15	C.D.	S09	Mat. +	S07	Port	S16	Inglês	S08	Mat. +	S08
09:15 - 10:00	Inglês	S09	Matem.	S07					H.G.P.	S08
10:10 - 10:55	Mat. +	S09	E.V.	S07	C.N.	S16	Port	S08	Ed.Física	A.1
10:55 - 11:40	Matem.	S09								
11:50 - 12:35	C.N.	S09	Ed.Física	L.B.	H.G.P.	S16	P.E.CN TIC	S18 S03	AE_EF	A.1
12:35 - 13:20										
13:40 - 14:25	E.M.	S12	Port	S07					E.T.	S08
14:25 - 15:10			AE_P.T.S.Inf.	S07						
15:20 - 16:05	EMRC	S07	AE_Port	S07					AE_Mat	S09
16:05 - 16:50										
17:00 - 17:45										
17:45 - 18:30										
18:40 - 19:25										
19:25-20:10										

Entrada em vigor: 01 / 09 / 2020 Data de Validade: 31 / 08 / 2021

## Percurso da Intervenção Educativa no 2.º Ciclo do Ensino Básico

A PES no 2.º CEB teve a duração de doze semanas, sendo que as primeiras quatro destinaram-se à observação das aulas do POC, de forma a facilitar a integração no contexto e observar o funcionamento e dinâmicas da turma. Nos primeiros dias tivemos oportunidade de realizar observação sem interação com os alunos, possibilitando um registo mais exaustivo das características da turma. Nas semanas seguintes, o POC deu liberdade às estagiárias de apoiar os alunos na realização de algumas tarefas, esclarecendo dúvidas que pudessem surgir.

Após estas quatro semanas iniciaram-se as regências com a duração de oito semanas, distribuídas pelos dois elementos do par pedagógico. A minha primeira regência foi na área da Matemática, no domínio dos números racionais e a segunda foi na área das Ciências Naturais no domínio dos processos vitais comuns aos seres vivos.

O planeamento das regências foi feito através de um trabalho conjunto com o POC, o par pedagógico e o apoio dos PS das respetivas áreas científicas. Os conteúdos para as implementações foram apresentados antecipadamente à preparação dos planos de aula. Realizada a planificação de cada disciplina, era apresentada e discutida com o POC,

passando assim pela sua aprovação. De seguida, era feita uma análise e discussão com os PS dessa mesma área, sendo posteriormente validada pelo POC antes da implementação. Uma das principais preocupações na elaboração dos planos de aula foi a articulação com materiais lúdicos diversos, tendo por base o Programa e Metas Curriculares e as Aprendizagens Essenciais de cada área disciplinar. As intervenções foram sempre preparadas de forma a proporcionar tarefas dinâmicas, enriquecedoras e lúdicas, com o objetivo de prender a atenção dos alunos.

No final de cada implementação, era feita uma reflexão sobre os pontos fortes e os pontos fracos da turma e da mestranda, assim como perspectivas de remediação para intervenções futuras, indicando sempre alternativas para melhorar. Esta reflexão incluía também uma opinião do par pedagógico, do POC e da PS caso se verificasse a supervisão dessa mesma regência. Esta reflexão visava uma evolução da mestranda face às próximas aulas.

## **Áreas de intervenção**

No decorrer da intervenção no contexto educativo do 2.º CEB tive a oportunidade de reger duas áreas da matriz curricular, Matemática e Ciências Naturais. Neste ponto é descrita sucintamente, a intervenção em cada uma das áreas considerando os domínios e subdomínios abordados, assim como materiais utilizados e a sequência didática traçada.

### **Matemática**

A área da Matemática foi a minha intervenção inicial, em que foram abordados conteúdos pertencentes ao grande domínio dos Números e Operações, inserido nas Metas Curriculares do Ensino Básico e nas Aprendizagens Essenciais.

No âmbito dos Números Naturais, foram analisados mais profundamente três grupos específicos, mais concretamente a representação e comparação de números positivos e negativos, a adição de números racionais e a subtração de números racionais.

A tabela que se segue apresenta a distribuição das temáticas ao longo da sequência didática traçada para a disciplina de Matemática (Tabela 2).

**Tabela 2**

*Distribuição das temáticas: Matemática*

DATA	SUMÁRIO
03 de maio de 2021	Números inteiros negativos no dia-a-dia/ reta numérica: abcissa de um ponto
04 de maio de 2021	Valor absoluto de um número racional/ números simétricos
07 de maio de 2021	Comparação de números racionais
10 de maio de 2021	Adição de números racionais: modelo das barras chinesas
11 de maio de 2021	Subtração de números racionais: modelo das barras chinesas
14 de maio de 2021	Adição e subtração de números inteiros na reta numérica
17 de maio de 2021	Conjuntos numéricos/ Propriedades da adição
18 de maio de 2021	Expressões numéricas e simplificação da escrita
21 de maio de 2021	Revisões para o questionário de avaliação
24 de maio de 2021	Resolução de problemas
25 de maio de 2021	Realização do questionário de avaliação
28 de maio de 2021	Correção do questionário de avaliação

A primeira parte desta intervenção educativa, mais concretamente a representação e comparação de números positivos e negativos, foi focada nos seguintes objetivos: identificar situações do dia-a-dia em que se utilizam os números positivos e negativos, reconhecendo o significado do zero em todos os contextos; reconhecer pontos na reta numérica, identificando-os como maiores ou menores do que outros; identificar dois números simétricos um do outro, assim como o «valor absoluto» de qualquer número; reconhecer os três conjuntos numéricos - o conjunto dos números naturais, o conjunto dos números inteiros relativos e o conjunto dos números racionais (Bivar et al., 2012).

A segunda parte, que consistiu na abordagem da adição de números racionais focou-se em: reconhecer que a soma de dois números racionais com o mesmo sinal é igual a um número racional com o mesmo sinal; reconhecer que a soma de dois números racionais com sinal diferente é igual ao número racional de sinal com maior valor absoluto e em



assimilar as propriedades da adição na resolução de expressões numéricas (Bivar et al., 2012).

A última parte da intervenção educativa, consistiu na subtração de números racionais, essencialmente em reconhecer que o módulo de um número racional  $q$  é igual a  $q$  se for positivo e a  $-q$  se for negativo, identificar que a diferença de dois números racionais é igual à soma do primeiro com o simétrico do segundo e por fim, compreender a simplificação da escrita.

Tendo em conta o domínio dos Números e Operações presente nas Aprendizagens Essenciais, foram trabalhados diversos objetivos: representar números racionais não negativos em diferentes representações; comparar e ordenar números inteiros; exprimir oralmente e por escrito ideias matemáticas; conceber e aplicar estratégias na resolução de problemas; desenvolver confiança nas suas capacidades; desenvolver persistência e autonomia em lidar com situações que envolvam a área em estudo (DGE, 2018).

Ao longo de todas as regências, foi sempre pretendido motivar e envolver os alunos na própria aprendizagem e na aprendizagem global da turma. Sendo uma abordagem nova, tanto para mim como professora estagiária, como para os alunos nas aprendizagens de novos conceitos, foi um caminho bastante produtivo e enriquecedor, sendo que todos os alunos corresponderam adequadamente aos objetivos traçados. No decorrer das intervenções foi sempre utilizado o modelo de ensino exploratório, baseado em tarefas adequadas e materiais manipulativos, como as barras chinesas em que os alunos conseguiram assimilar as generalizações das diversas regras operatórias para a adição e subtração de números racionais inteiros. As barras chinesas, eram compostas por barras de duas cores, vermelhas (representam os números positivos) e pretas (representam os números negativos).

A turma mostrou-se desde muito cedo receptiva às diversas tarefas lançadas revelando utilizar as estratégias de cálculo utilizando as barras chinesas, por ser de fácil compreensão, sendo possível utilizar esta metodologia sempre que necessitarem. Por outro lado, e apesar de ser um tema interessante devido à utilização que tem no nosso quotidiano, os alunos sentiram imensas dificuldades em compreender as regras associadas ao domínio em estudo. Por este motivo, foi sempre necessário desconstruir alguns

conceitos e complementar com esquemas/desenhos no quadro para que os alunos esclarecessem as suas dúvidas.

Para que os alunos aplicassem os seus conhecimentos, no final da intervenção foi realizado um *quiz* com diversas questões relativas aos conteúdos abordados e como forma de conclusão foi concretizada uma atividade com o recurso a cinco problemas diferentes de acordo com o que foi trabalhado e cinco cartolinas. A partir destes materiais, os alunos juntaram-se em grupo e resolveram os problemas utilizando métodos diversificados, ilustrando e decorando ao gosto de cada um. Estas tarefas foram utilizadas também para efetuar revisões para o questionário de avaliação que se iria realizar na penúltima aula.

### **Ciências Naturais**

Na disciplina de Ciências Naturais, foram abordados dois subdomínios: “Trocas nutricionais entre o organismo e o meio nas plantas” e a “transmissão de vida: reprodução nas plantas”, presentes no domínio “Processos vitais comuns aos seres vivos” (Bonito et al., 2013).

A tabela que se segue apresenta a distribuição das temáticas ao longo da sequência didática traçada para a disciplina das Ciências Naturais (Tabela 3).

### **Tabela 3**

#### *Distribuição das temáticas: Ciências Naturais*

<b>DATA</b>	<b>SUMÁRIO</b>
31 de maio de 2021	Exploração de ideias sobre as trocas nutricionais e a reprodução nas plantas
02 de junho de 2021	Transpiração das plantas e subida da seiva bruta
07 de junho de 2021	Atividade experimental: “O labirinto vegetal”/ Análise dos resultados das atividades experimentais
09 de junho de 2021	Fotossíntese e respiração celular
14 de junho de 2021	Constituição da flor/ Polinização
16 de junho de 2021	Reprodução nas plantas com flor/ Reprodução nas plantas sem flor
21 de junho de 2021	Reprodução das plantas sem flor
23 de junho de 2021	Revisões para o questionário de avaliação
25 de junho de 2021	Realização do questionário de avaliação
30 de junho de 2021	Correção do questionário de avaliação

A intervenção iniciou-se com um questionário no sentido de recolher os conhecimentos prévios dos alunos sobre o tema em estudo, de modo a desenvolver tarefas que lhes permitissem reestruturar as suas ideias de acordo com visões cientificamente aceites para este nível etário. De seguida, foi entregue um diário de bordo (Figura 3), para que os alunos registassem descobertas e outras aprendizagens que fossem sendo realizadas ao longo das aulas.

### Figura 3

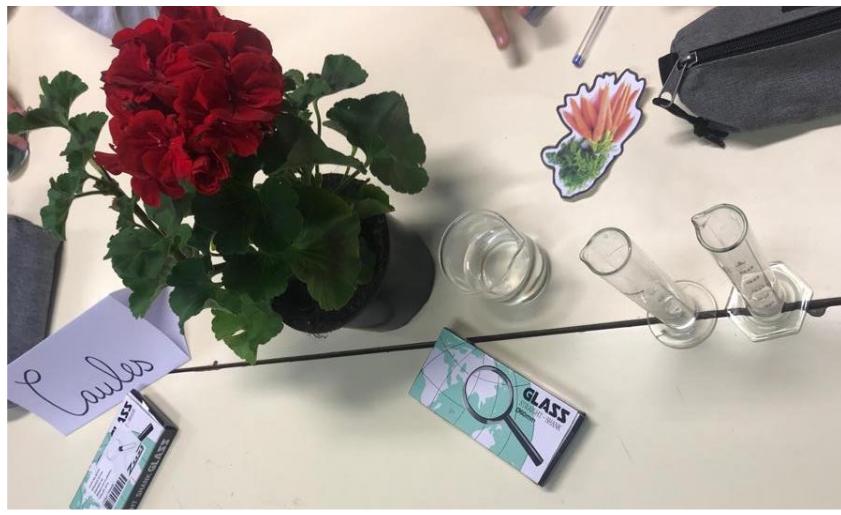
#### Diário de bordo



Na segunda aula foram abordados os processos de transpiração das plantas e subida da seiva bruta através de uma atividade experimental (Figura 4). Como forma de introduzir estes conteúdos, foi exposto um *cartoon* para fomentar uma discussão orientada, levando-os a expor as suas ideias sobre o tema e a posição relativa às diversas perspetivas apresentadas (Seabra et al., 2019, p. 99). A aula foi encerrada com a construção de um mapa de conceitos abordados ao longo da intervenção educativa.

#### Figura 4

Atividade experimental: "As plantas transpiram?"



A primeira aula da segunda semana de regências baseou-se na realização da atividade experimental: "Labirinto Vegetal" e na análise dos resultados das atividades experimentais realizadas na aula anterior.

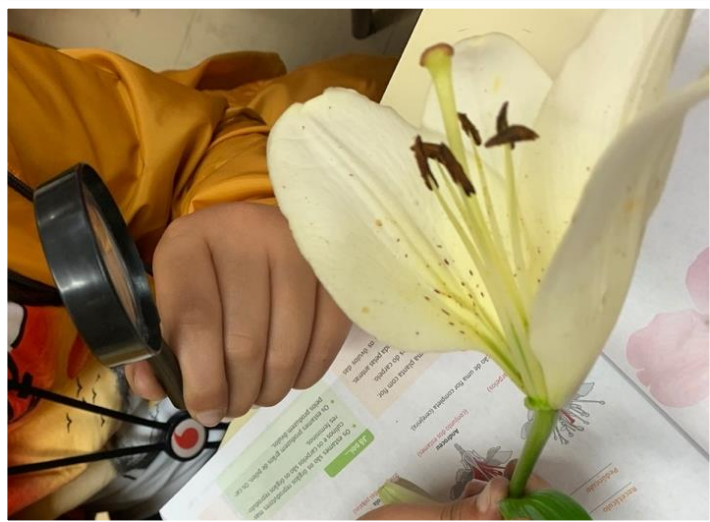
Seguidamente, foram abordados dois novos processos, a fotossíntese e a respiração celular. Com a ajuda dos alunos, foi construído o processo de fotossíntese já analisado anteriormente através de um vídeo e de modo a complementar os dados realizou-se uma atividade experimental: "Que cor tem os pigmentos existentes nas folhas?". Esta atividade foi particularmente importante pois, segundo Bandeira e Jordão (2011, p. 6) alguns alunos apresentam uma Conceção Alternativa (CA) que se traduz na ausência da fotossíntese em plantas de coloração vermelha, pois não tem pigmentos verdes. Esta ideia foi desconstruída através da observação dos resultados da atividade experimental.

Para explorar a constituição da flor e a polinização foi entregue a cada aluno uma "coroa de rei" para que observassem a mesma com uma lupa e identificassem as diversas partes constituintes (Figura 5). Apesar desta flor não ser completa, os alunos, tendo utilizado o manual de Ciências Naturais como auxiliar, conseguiram distinguir diversas partes. Posto isto, foi construído um mapa de conceitos com a ajuda dos alunos onde eram

identificadas as três funções da flor, proteção, reprodução e suporte, assim como os órgãos que lhe estão associados.

### **Figura 5**

*Observação de uma flor*



De seguida foi trabalhada, no decorrer de duas aulas, a reprodução das plantas com flor e sem flor, partindo de vídeos e do manual de Ciências Naturais. De um modo geral, os alunos conseguiram compreender os conceitos envolvidos, contudo, tiveram alguma dificuldade em compreender a reprodução das plantas sem flor, talvez por incluir dois ciclos complexos.

Terminadas as abordagens de todos os conteúdos, foram realizadas revisões para o questionário de avaliação através de um *quiz*. Para além desta tarefa, os alunos também tiveram oportunidade de expor algumas dúvidas que tinham para que fossem esclarecidas.

A penúltima aula consistiu na realização do questionário de avaliação, sendo este idêntico ao que foi entregue no início das regências, para que fosse possível verificar a ocorrência de mudança concetual.

Por último, foi entregue o questionário de avaliação já corrigido e foi efetuada uma correção oral do mesmo com a turma. Como forma de agradecer todo o empenho que a

turma teve, foi entregue a cada aluno bolbos de “Frésia Dobrada”, para que fossem plantados e cuidados.

Em suma, importa referir que todas as regências foram projetadas, planeadas e definidas em harmonização com o programa e metas curriculares propostas para a disciplina, valorizando sempre estratégias impulsionadoras de mudança concetual.

## **PARTE II**

### **TRABALHO DE INVESTIGAÇÃO**

---

Esta segunda parte do relatório destina-se à descrição do estudo realizado ao longo da PES no 2.º CEB e está dividida em cinco capítulos. O primeiro capítulo apresenta, de forma concisa, a pertinência do problema e as questões de investigação formuladas para o estudo. O segundo capítulo consiste numa revisão sucinta da literatura sobre os temas que sustentam o estudo. Já no terceiro capítulo é exposta a metodologia de investigação, sendo incluída a natureza da investigação e os procedimentos metodológicos adotados. O quarto capítulo destina-se à apresentação e discussão dos resultados obtidos. Por fim, no quinto capítulo referem-se as principais conclusões organizadas pelas questões orientadoras traçadas neste estudo.





## CAPÍTULO I – INTRODUÇÃO

---

Neste capítulo será exposta a relevância do tema abordado, assim como o levantamento do problema e questões orientadoras para o estudo.

### **Pertinência do estudo**

De acordo com Sousa e Baptista (2011) a escolha do tema de investigação deve ter em conta o interesse pessoal do investigador, o sentido de oportunidade e o valor académico a ele atribuído. Deve por isso existir um equilíbrio entre o que o contexto tem para oferecer e o interesse pessoal do professor-investigador.

Logo nos primeiros anos de vida, é essencial que a criança se envolva em atividades na área das ciências pois, desde cedo, há uma necessidade de saber o porquê da ocorrência de fenómenos naturais que são observados no quotidiano (Reis, 2008). Quando as crianças iniciam o seu percurso escolar, possuem estruturas cognitivas pouco elaboradas que podem integrar ideias que não estão de acordo com os conhecimentos científicos veiculados pelo ensino formal (Reis, 2008).

O Currículo Nacional do Ensino Básico (2001) indica que no ensino das Ciências Naturais se deve recorrer essencialmente a uma metodologia em que os alunos sejam participantes ativos, sendo possível criar oportunidades de desenvolvimento do seu próprio raciocínio na área em estudo. Se este método se verificar, os alunos vão ter uma perceção melhor do mundo em seu redor e serão desenvolvidos olhares mais atentos e compreensivos de encontro ao “conhecimento científico” adequado à sua faixa etária. Este “conhecimento científico” não se adquire através da vivência de situações diárias, competindo ao professor “a responsabilidade de sistematizar o conhecimento, de acordo com o nível etário dos alunos e dos contextos escolares” (Galvão, 2001, p. 129).

Previamente ao ensino de um tema, as ideias dos alunos poderão não estar em conformidade com os conceitos definidos nos conteúdos dos programas escolares sendo, por isso, designadas por Conceções Alternativas e podem tornar-se obstáculos à obtenção de novos conhecimentos ou da sua reformulação (Duarte & Faria, 1992). Deste modo, a identificação das CA's é um processo importante a ser tido em conta pelos professores ao

longo das suas práticas pedagógicas, pois proporcionam uma planificação mais assertiva. Em concordância, Menino e Correia (2001) referem que as CA's "devem constituir um ponto de partida para todas as aprendizagens escolares" (p. 97).

## **Definição do problema e questões de investigação**

O progresso da sociedade é significativo e visível a qualquer observador. Seguindo o ponto de vista da inovação, também a educação precisa de assumir um papel de constante renovação para que se verifique uma melhoria dos currículos e respetivas práticas pedagógicas.

Esta mudança parte tanto dos responsáveis máximos da área, como do papel do professor na sala de aula. Este deve estar consciente das mudanças e das competências exigidas socialmente no século XXI, proporcionando ao seu aluno momentos que enriqueçam a sua capacidade reflexiva e competência de pensamento crítico, harmonizando-a com bases sólidas de conhecimento. "O que é exigível aos professores é que estes não se limitem a fornecer informação aos alunos, mas levá-los a pensar criticamente" (Tenreiro-Vieira & Vieira, 2013, p. 93).

Segundo Santos (1991) as estratégias adotadas devem ter como ponto de partida aquilo que o aluno sabe, promovendo o conflito cognitivo conduzindo à mudança conceptual, sendo que o aluno desempenha um papel ativo nessa renovação. Desta forma, é necessário recorrer a estratégias e atividades que provoquem o confronto entre a CA identificada e a conceção real, procurando que o aluno seja capaz de reconhecer a evolução da sua conceção errada, justificando o erro.

De acordo com Simão et al. (2004) e Santos (1991,) as estratégias de intervenção de mais relevância para este estudo passam por:

- 1) esclarecer as respostas dadas pelos alunos de forma a identificar as CA's;
- 2) discutir e refletir determinados assuntos recorrendo a ideias pré-concebidas;
- 3) desenvolver atividades de cariz prático;
- 4) interpelar e desafiar os alunos.

Tendo em conta o exposto, considerou-se importante intervir na turma de forma a desconstruir as suas CA's. Tendo por base uma proposta didática centrada na área das Ciências Naturais, pretendia-se conhecer as CA's apresentadas por alunos do 6.º ano de escolaridade relacionadas com as plantas, e perceber mudanças conceituais ocorridas ao longo da intervenção. Foram criadas dinâmicas que procuravam levar os alunos a questionar as suas ideias prévias e a analisá-las como forma de promoverem o seu pensamento crítico e alcançarem as ideias cientificamente aceites.

Para orientar este estudo foram delineadas duas questões:

1. Que conceções alternativas apresentam os alunos do 6.º ano de escolaridade sobre as plantas?
2. Que mudanças conceituais apresentam os alunos do 6.º ano de escolaridade sobre as plantas após o processo de ensino-aprendizagem?

Para dar resposta às questões de investigação, articularam-se os seguintes objetivos:

- Identificar as ideias prévias dos alunos de uma turma do 6.º ano de escolaridade em relação aos subdomínios “Trocias nutricionais entre o organismo e o meio: nas plantas” e “ Transmissão de vida: reprodução nas plantas”.
- Planificar atividades e materiais adaptados tendo em conta as CA's identificadas;
- Aplicar, em contexto de sala de aula, os materiais e atividades numa perspetiva de mudança conceitual;
- Avaliar a mudança conceitual ocorrida depois do processo de ensino-aprendizagem dos subdomínios “Trocias nutricionais entre o organismo e o meio: nas plantas” e “ Transmissão de vida: reprodução nas plantas”.

## CAPÍTULO II – FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

---

O presente capítulo tem como principal objetivo, alicerçar a nível teórico o problema em estudo, com base em autores de referência e em literatura adequada.

Esta fundamentação teórica encontra-se dividida em três partes: a primeira, procura refletir sobre o ensino das ciências no ensino básico expondo as diversas perspetivas de ensino; a segunda faz referência às CA's e à sua importância no processo de ensino-aprendizagem das ciências, e por fim, a terceira parte foca-se nas CA's sobre as trocas entre o organismo e o meio nas plantas e a reprodução nas plantas.

### **Ensino das Ciências no Ensino Básico**

Na sociedade, o ensino das Ciências é estimado, como uma área fundamental para formar os alunos, motivar a curiosidade e incrementar o seu espírito crítico (Galvão, 2001). Vários autores como Martins *et al.* (2006) e Peixoto (2005) defendem que é necessário ensinar ciências desde cedo.

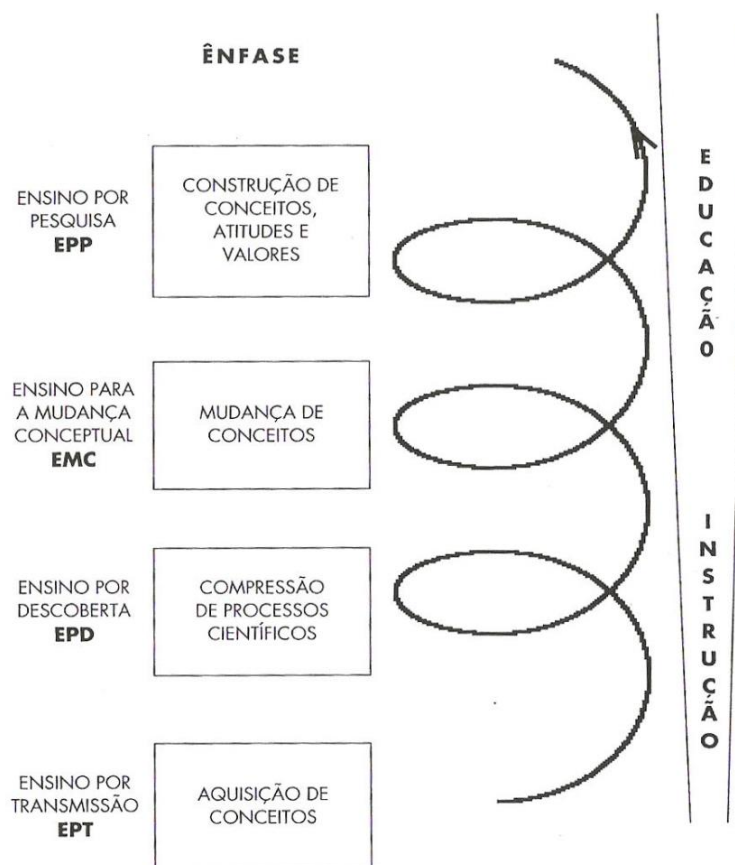
Galvão (2001) menciona diversos aspetos decisivos que o ensino das ciências deve conformar, mais concretamente deve “despertar a curiosidade acerca do mundo natural à sua volta e criar um sentido de admiração, entusiasmo e interesse pela ciência”; “questionar o comportamento humano perante o mundo, bem como o impacto da Ciência e da Tecnologia no nosso ambiente e na nossa cultura em geral” e “adquirir uma compreensão geral e alargada das ideias importantes e das estruturas explicativas da ciência, bem como dos procedimentos da investigação científica, de modo a sentir confiança na abordagem de questões científicas e tecnológicas” (Galvão, 2001, p. 129).

Nesta perspetiva é necessário conhecer as ideias prévias dos alunos antes do ensino formal, de modo a conseguir implementar tarefas com o seu envolvimento ativo na construção e/ou reestruturação de conhecimentos. Com isto é também possível centrar o ensino nas dificuldades efetivas do aluno, assegurando a construção de novos conhecimentos (Duarte & Faria, 1992).

A evolução do ensino das ciências é descrita por muitos investigadores, entre os quais Cachapuz et. al. (2002, p. 139), englobando diferentes perspectivas que são, hoje em dia, seguidas com maior ou menor ênfase por diferentes professores: Ensino por Transmissão (EPT), Ensino por Descoberta (EPD), Ensino por Mudança Conceptual (EMC) e Ensino por Pesquisa (EPP). Cada uma destas perspectivas abarca algumas particularidades que a distingue e que são apresentadas a seguir (Figura 6).

**Figura 6**

*Perspetivas de Ensino das Ciências e Atributos Dominantes (Cachapuz et al., 2002)*



Segundo a perspectiva de EPT é essencial que o professor transmita os conteúdos aos alunos, assim como as regras e valores. O papel do aluno, partindo desta perspectiva é de recetor passivo de conhecimentos, sendo apenas um recetáculo da informação (Cachapuz et al., 2002).

A perspectiva de EPD tem como principal finalidade a compreensão de processos científicos e dá principal ênfase à instrução. Esta perspectiva de ensino parte da metáfora do “aluno cientista”, em que “os alunos aprendem por conta própria, qualquer conteúdo científico a partir da observação” (Santos, 1991). O EPD é, pela primeira vez, centrado no aluno, sendo este o principal ator no processo de ensino-aprendizagem (Cachapuz et al., 2002).

Segundo a perspectiva de EMC, o aluno é o principal responsável pela construção da sua aprendizagem concetual, deixando assim de ser um recetor de informação para ser o construtor do seu próprio conhecimento (Cachapuz et al., 2002). Nesta tipologia de ensino, o papel do professor é fundamental no diagnóstico das CA's, definindo a partir destas estratégias de conflito cognitivo para promover aprendizagens ajustadas.

Por fim, a perspectiva de EPP indica o aluno é um participante ativo e assume um papel de pesquisa, fomentando sempre uma reflexão crítica sobre as suas maneiras de pensar, de agir e de sentir (Cachapuz et al., 2002). As atividades organizadas para esta tipologia de ensino têm como ponto de partida uma questão-problema que reflita situações do quotidiano, proporcionando uma construção de conhecimentos, competências, atitudes e valores.

## **Conceções alternativas e ensino-aprendizagem das ciências**

As crianças são extraordinariamente curiosas, apresentando uma tendência na observação e justificação de tudo o que acontece a seu redor. Esta orientação leva a que sejam expostas a variadas informações, incluindo as que estão relacionadas com as ciências. Sejam fenómenos físicos ou biológicos, normalmente complexos, são sempre procuradas as mais variadas explicações para a sua ocorrência, muitas das vezes sem qualquer relação com a explicação científica (Chi, 2005; Soyibo, 1995). Estas incorreções podem vir a ser um obstáculo para a aquisição de um conhecimento científico adequado, pois a alteração de uma ideia previamente construída torna-se difícil. Por este facto, a didática das ciências tem-se dedicado ao estudo destas ideias, chamando-lhes CA's.

Segundo Cachapuz (Citado por Martins et al., 2006, p. 28), atualmente as CA's são entendidas como "ideias que aparecem como alternativas a versões científicas de momento aceites, não podendo ser encaradas como distrações, lapsos de memória ou erros de cálculo, mas sim como potenciais modelos explicativos resultantes de um esforço consciente de teorização". Como estas CA's derivam de experiências pessoais, nem todas são iguais e nem todas as crianças possuem as mesmas concepções acerca de um mesmo conceito, sendo assumidas como representações pessoais, dotadas de coerência interna, resistentes à mudança e que perduram perante a aprendizagem formal (Duit, 1991; Neves & Afonso, 2000; Ramos, 2009).

As CA's podem ter origem díspares salientando-se, de acordo com Carrascosa (2005), a origem sensorial, cultural e escolar. A origem sensorial aponta para dados recolhidos partindo de justificações de experiências vividas no quotidiano ou factos do mundo físico, sendo estas entendidas como CA's espontâneas. A origem cultural é compreendida como uma concepção induzida, visando justificar a realidade social que envolve os alunos. A origem escolar aponta para os próprios manuais escolares, materiais pedagógicos e pelos próprios professores, influenciando na medida em que as abordagens sintetizadas ou corrompidas de determinados temas podem orientar para uma compreensão inadequada. Neste sentido, as concepções adquiridas pelos alunos podem derivar de teorias e elucidações do seu quotidiano, reunidas em contexto familiar, social e cultural, como se pode verificar na primeira afirmação do capítulo do programa relativo à área do Estudo do Meio:

Todas as crianças possuem um conjunto de experiências e saberes que foram acumulando ao longo da sua vida, no contacto com o meio que as rodeia. Cabe à escola valorizar, reforçar, ampliar e iniciar a sistematização dessas experiências e saberes, de modo a permitir, aos alunos, a realização de aprendizagens mais complexas. (ME, 2004, p. 101)

De uma forma geral, todos os autores mencionados referem os mesmos princípios, citando os três principais que se tornam mais relevantes, sendo eles as experiências vividas, a linguagem mal interpretada e a influência do meio onde vivem.

Só conhecendo as ideias alternativas dos alunos é que se torna possível incrementar uma aprendizagem significativa e contextualizada, pois aquilo que a criança sabe é tido em conta e os seus conhecimentos prévios são valorizados. De acordo com Varela (2009), todas estas conceções que os alunos adquirem ao longo dos anos, são um ponto de partida para a construção de conhecimento científico estável, explícito e organizado.

Ao longo dos anos as CA's tornam-se um obstáculo indispensável de ultrapassar, tratando-se de ideias que se mantêm e se tornam mais resistentes à medida que o tempo passa, e por esse motivo, se torna tão difícil conseguir desconstruí-las.

Solbes, Jaime e Más (citados por Silva, 2016) sistematizam algumas características das CA's que são possíveis evidenciar nos alunos, as quais:

- (i) apresentam uma lógica interna, revelando-se eficazes nas explicações que propõem – a escola não constrói do zero, o aprendiz já detém conhecimentos;
- (ii) persistem no tempo e não são desconstruídas meramente com estratégias de ensino tradicionais;
- (iii) interagem com o processo de ensino-aprendizagem, dificultando a compreensão correta de conceitos (p. 35).

Como afirma Boo (2005), ao longo do estudo das ciências deparamo-nos com conteúdos que apresentam uma ligação entre si (como por exemplo os sistemas do corpo humano) que são lecionados de forma estanque, sendo que esse é um dos problemas no processo de ensino/aprendizagem. Tendo em conta este aspeto é demonstrado que os docentes dividem os conteúdos, não evidenciando aos alunos a ligação que existe entre eles, levando a um acumulado de CA's não esclarecidas. É, por isso, indispensável que o professor, ao longo da educação formal das crianças, se foque na identificação e desconstrução das CA's que os seus alunos possuem.

Sendo a aprendizagem de natureza construtivista, deve ser realizada com base na atividade do aluno, exigindo que o professor não se centre apenas na demonstração ou exemplificação de um determinado conceito, nem na preparação de atividades individuais para os seus alunos. Assim, o principal papel do professor consiste em centrar-se nos conhecimentos prévios dos alunos pois, como já foi possível constatar anteriormente, uma



aprendizagem fundamentada depende das CA's que os alunos mobilizaram, assim como as ideias e os procedimentos que lhe estão associados (Pereira, 2002). As CA's de cada aluno devem ser utilizadas como ponto de partida para a exploração do tema e para a construção e aquisição de novos conhecimentos sobre os vários conceitos centrais em Ciências, assim como as suas origens. Tendo em conta estes dados,

os professores devem ter oportunidade de (re)conhecer a importância das concepções alternativas dos alunos sobre conceitos centrais em Ciências e as implicações para a aprendizagem sobre outros temas, bem como características das concepções alternativas e possíveis origens ligadas ao foro pessoal e social do aluno (Martins et al., 2006, p. 25)

De forma a identificar as ideias dos alunos, o professor poderá aplicar questionários, pedir desenhos, promover discussões orientadas sobre um determinado tema, entre outras atividades. Posteriormente, com base no diagnóstico levantado, é necessário procurar que os conhecimentos prévios dos alunos progridam para ideias que sejam consideradas cientificamente mais corretas. Além disso, é extremamente importante que o professor não retifique de imediato a CA identificada, pois poderá deixar o aluno confuso, podendo, conseqüentemente, deixar de exprimir as suas ideias (Pereira, 2002).

Assim sendo, o professor deve seguir uma perspectiva do construtivismo no ensino, aceitando e identificando os conhecimentos prévios dos alunos, encorajando-os a partilhar, debater e realizar diversas tarefas. Deste modo, os alunos devem ser orientados a autoanalisar as suas ideias, a refletirem sobre as mesmas e, ainda, a testarem procurando hipóteses alternativas (Martins et al., 2006).

Para Pereira (2002) uma das coisas mais importantes no ensino das ciências, são a discussão de ideias e o questionamento. A discussão possibilita que o aluno exponha as suas ideias sobre um determinado assunto, levando-o a perceber que existem variadas noções distintas da sua. Já o questionamento ajuda a que os alunos pensem e reflitam, incluindo uma atitude interrogativa característica do espírito científico. O professor deve

lançar dúvidas e estimular a cooperação entre alunos para que seja possível compor representações mais apropriadas das ideias que já possuem.

Roldão (1995) indica uma possível estratégia, composta por seis etapas, para fomentar uma mudança conceitual:

1. Introdução – começa por promover a situação de estudo de um tema ou conceito. Cativa-se os alunos através de questões do seu interesse ou tópicos da sua preferência;
2. Identificação e clarificação das concepções alternativas – pretende que os alunos esclareçam as suas CA's e as tentem justificar;
3. Exploração das concepções alternativas – pretende que os alunos testem as suas CA's e descubram situações que os deixe com dúvidas;
4. Discussão das concepções alternativas – promove a discussão e o confronto entre os conceitos científicos e as concepções dos alunos, de modo a levá-los a reconhecer que as suas ideias não eram as mais adequadas, ou seja, levando-os a reconhecer a validade do novo conceito;
5. Reflexão – solicita aos alunos uma análise do próprio processo de evolução cognitiva, levando-os a consciencializarem-se, a retirarem conclusões sobre o modo como evoluíram desde a concepção alternativa até ao reconhecimento da concepção científica e as razões que proporcionaram o desencadeamento da mudança;
6. Aplicação – por fim, procura proporcionar atividades e situações para que os alunos apliquem as novas concepções a diversas realidades do quotidiano.

Como forma de ultrapassar as CA's, Santos (1991) sugere um conjunto de estratégias que provocam o conflito cognitivo da criança: (i) solicitar desenhos com legenda; (ii) pedir o esclarecimento das suas respostas de forma a identificar as CA presentes; (iii) contactar com situações que provoquem o conflito cognitivo; (iv) discutir e refletir a cerca de determinados assuntos que levem os alunos a recorrer às suas ideias prévias; e (v) desenvolver atividades de cariz prático.

Soyibo (1995) apresenta algumas soluções, como por exemplo alterar a forma como os conteúdos se encontram redigidos nos livros de modo a não gerar interpretações

erradas; alterar as concepções que os docentes possuam para que não as transmitam aos alunos; utilizar uma abordagem sociocultural de lecionar e conduzir os alunos a compreenderem quais as CA's que possuem; ou realizar um diagnóstico para que se possam identificar as CA's dos alunos relativamente a um tema a ser lecionado.

Resumindo, o professor deve assumir continuamente um papel de mediador e ajudar o aluno a promover a mudança dos seus conhecimentos prévios para conhecimentos científicos organizados e aceites, formando uma representação coerente da inovação ambicionada. O ensino e a aprendizagem, gerados conjuntamente como processo de construção contínuo, necessitam que o professor, ao longo da sua prática, valorize o aluno, explorando as suas visões do mundo e integrando-as numa aprendizagem correta. Como demonstram pesquisas no ensino das Ciências, o conhecimento é construído a partir das relações que a criança faz com o mundo social e cultural.

### **Concepções alternativas sobre as trocas entre o organismo e o meio nas plantas e reprodução nas plantas**

As trocas entre o organismo e o meio nas plantas e a reprodução nas plantas tem sido objeto de alguns estudos no que se refere à identificação de CA's em alunos de diferentes idades.

Assim sendo, são identificadas diversas CA's organizadas segundo as suas categorias e critérios estipulados que são considerados importantes para a construção de conceitos associados às plantas, como seja o conceito de fotossíntese.

Segundo Bandeira e Jordão (2011) e de acordo com uma busca realizada, foram encontrados 21 trabalhos que apresentavam, no total, 104 CA's. Nestes trabalhos os instrumentos utilizados para o levantamento das CA's foram diversos, incluindo questionários, entrevistas e produções resultantes de diversas atividades. Partindo do conjunto de CA's reunidas, foram elaboradas oito categorias, descritas a seguir:

1. Condições necessárias para ocorrer o fenômeno da fotossíntese - nesta categoria estão inseridas as CA's em que são identificadas condições e/ou substâncias necessárias para a ocorrência da fotossíntese;
2. O papel dos reagentes - esta categoria une as CA's que dão ênfase à função dos reagentes no processo;
3. O processo - aqui estão reunidas as CA's que tratavam da fotossíntese como um todo, sem mencionar a sua função e a sua relação com a nutrição;
4. Os produtos - esta categoria reúne CA's que enfatizam os produtos da fotossíntese;
5. Funções do processo - nesta categoria estão inseridas as CA's que explicitam as funções da fotossíntese;
6. Consequências do processo para outros seres vivos - esta categoria reúne as CA's que explicitam as consequências da fotossíntese para outros seres vivos;
7. Relação entre fotossíntese e nutrição - CA's que tinham como foco a nutrição das plantas;
8. CA'S que não estão diretamente relacionadas com a fotossíntese - nesta categoria foram incluídas as CA's que não estão diretamente relacionadas com o fenômeno, porém podem influenciar a sua correta compreensão.

A categoria referente ao “papel dos reagentes” é a que possui um maior número de CA's, contabilizando um total de trinta e duas ideias distintas. Isto evidencia que não há muita clareza na abordagem deste conteúdo, mais especificamente acerca da função dos reagentes no processo fotossintético. Relativa à categoria “o processo”, com um total de dezoito CA's, há uma indicação de explicações muito superficiais, tais como “A luz absorvida pela planta é transformada em matéria” (Bandeira & Jordão, 2011, p. 7), excluindo todas as reações químicas e procedimentos envolvidos no processo. A CA “as reações químicas não fazem parte do cotidiano dos alunos” (Bandeira & Jordão, 2011, p. 8), inserida na categoria “Concepções alternativas que não estão diretamente relacionadas com a fotossíntese”, demonstra que o ensino é característico por uma abordagem tradicional que se baseia na transferência isolada de conteúdos. Um ensino

descontextualizado incita a manutenção de ideias como “os animais não dependem do processo de fotossíntese para sobreviver” e “o oxigénio proveniente do ar passa pela planta” (Bandeira & Jordão, 2011, p. 7 e 8). Já na categoria “relação entre fotossíntese e nutrição”, as CA’s mostram que o facto de um ser vivo fabricar o seu próprio alimento é de difícil compreensão, como divulgado na frase “os alimentos das plantas são o solo, a água e os fertilizantes” (Bandeira e Jordão, 2011, p. 8).

Por outro lado Wynn et al. (2017) identificam diversas CA’s associadas ao estudo das plantas organizando-as, tal como indicado anteriormente, em categorias. Assim sendo, são assinaladas quatro categorias principais em que, para cada uma delas, são indicados os temas essenciais, as CA’s que lhe estão associadas e as faixas etárias em que se verificam estes conhecimentos prévios.

As principais categorias apresentadas são as seguintes:

1. Células vegetais, estrutura vegetal, crescimento e desenvolvimento;
2. Fisiologia vegetal;
3. Genética, evolução e classificação;
4. Ecologia.

O estudo efetuado por Wynn et al. (2017) apresenta um total de 121 CA’s agrupadas segundo as categorias apresentadas anteriormente. Sendo que este estudo organiza as CA’s partindo das faixas etárias, podemos concluir que cerca de metade das contabilizadas, pertencem à faixa etária até aos 13 anos de idade e apresentam maior incidência (cerca de 27 CA’s) na segunda categoria, referente à fisiologia vegetal.

A primeira categoria, referente às células vegetais, estrutura vegetal, crescimento e desenvolvimento, é a que apresenta um maior número de CA’s e é dividida por onze temas descritos a seguir: (a) Células vegetais; (b) Germinação da semente; (c) Desenvolvimento da semente; (d) Crescimento da planta; (e) Fototropismo; (f) Crescimento e desenvolvimento da raiz; (g) Forma e função das folhas; (h) Estrutura e desenvolvimento da flor; (i) Estrutura e desenvolvimento do fruto; (j) Ciclo da célula e divisão e (k) Estruturas reprodutivas.

Já a segunda categoria que reuniu um total de 31 CA's, apresenta cinco temas, dos quais: (a) Relação entre as fontes de carbono e energia, massa e o significado dos alimentos para as plantas; (b) Papel do solo na nutrição das plantas; (c) Difusão e osmose; (d) Movimento da água através da planta; (e) Transporte de minerais e nutrientes e (f) Trocas gasosas.

A terceira categoria, a genética, evolução e classificação, determina um total de 34 CA's divididas ao longo de oito temas que são descritos de seguida: (a) Presença ou transmissão de DNA/genes; (b) Processo reprodutivo; (c) Biotecnologia e modificação genética; (d) Diferenciação abiótica/biótica; (e) Plantas vs. não-plantas; (f) Vascular vs. não-vascular; (g) Gimnospermas e angiospermas e (h) Classificação de estrutura da planta.

A última categoria, referente à ecologia, expõe somente dois temas sendo a que contém um menor número de CA's. Os temas desta categoria centram-se no (a) Papel central das plantas no ecossistema e na (b) Extinção.

Partindo deste estudo é possível analisar previamente à aula, quais as CA's que os alunos podem apresentar, providenciando assim atividades que facilitem a discussão dessas concepções e que promovam a mudança conceitual.

Carvalho (2004) conclui que a educação não deve ser analisada apenas dentro do ambiente escolar mas procurar alicerçar a cultura, partindo de conformidades que favoreçam o processo de ensino-aprendizagem.

Como referido anteriormente, facultar um processo de ensino-aprendizagem com base na participação dos alunos e com o conhecimento das CA's que eles trazem, permite elaborar atividades precisas para desconstruí-las.

## CAPÍTULO III – METODOLOGIA DE INVESTIGAÇÃO

---

Neste capítulo apresenta-se a metodologia adotada no presente estudo, nomeadamente no que concerne às opções metodológicas, aos participantes, aos procedimentos utilizados e à recolha e análise de dados.

### Opções metodológicas

Para a elaboração de um estudo investigativo é necessário identificar o problema no contexto, que neste caso se centra na existência de CA's sobre as plantas em alunos do 6.º ano de escolaridade.

Definido o problema de estudo, é importante delimitar “com progressiva clareza, o objeto de estudo, funcionando como referências para posterior definição dos rumos de investigação” (Sousa & Baptista, 2011, p. 20). Deste modo, para o presente estudo foram identificadas duas questões-orientadoras:

Q1 – Que conceções alternativas apresentam os alunos do 6.º ano de escolaridade sobre as plantas?

Q2 – Que mudanças conceituais apresentam os alunos do 6.º ano de escolaridade sobre as plantas após o processo de ensino-aprendizagem?

Elaboradas as questões que orientam o estudo investigativo é essencial idealizar objetivos gerais que procurem dar resposta às mesmas, indicando a principal intenção do estudo.

Como referido anteriormente, é usual os alunos terem CA's sobre fenómenos científicos, que devem ser tidas em conta no processo de ensino-aprendizagem (Carretero, 1987). Tendo em conta este pressuposto, tinha como principal objetivo desconstruir as CA's de alunos do 6.º ano de escolaridade sobre as plantas, promovendo a mudança dessas conceções erradas para ideias cientificamente mais corretas.

Para orientar o estudo, foi traçado um plano estrutural, composto por cinco fases:

- i. identificação de CA sobre as plantas presentes na literatura;
- ii. identificação das concepções de alunos do 6.º ano de escolaridade sobre as plantas, através da aplicação e análise de um questionário;
- iii. planificação e implementação de atividades de ensino-aprendizagem facilitadoras de mudança concetual;
- iv. Identificação, através da implementação e análise de um questionário, das concepções de alunos do 6.º ano de escolaridade sobre as plantas, após a intervenção pedagógica;
- v. comparação e análise de resultados obtidos nos questionários inicial e final de modo a inferir da eficácia da intervenção pedagógica.

Atendendo a que o estudo procurava identificar e analisar as CA's de alunos do 6.º ano de escolaridade sobre as plantas, optou-se por uma metodologia de investigação predominantemente qualitativa, de carácter interpretativo.

Como referem Bogdan e Biklen (1994), este tipo de investigação permite conhecer e interpretar os conhecimentos e, conseqüentemente, as respostas dos alunos sobre os conteúdos programáticos, isto quer dizer que é possível fazer uma abordagem ao “mundo de forma minuciosa” sendo “rica em relatos realizados pelos próprios sujeitos” (Bogdan & Biklen, 1994, p. 272), por outro lado, os alunos inquiridos têm possibilidade de expor a sua opinião perante as questões que lhes são apresentadas.

Segundo Sousa (2005), o investigador é o principal “instrumento” de recolha de dados, por passar determinado tempo no contexto onde decorre a investigação.

Patton (1980), citado por Zabalza (2003), refere que “os dados qualitativos consistem em descrições detalhadas de situações, acontecimentos, (...) citações diretas de pessoas acerca das suas experiências, atitudes, crenças e pensamentos (...)” (p.18) para melhor interpretação e descrição do estudo.

Na investigação qualitativa existe um vasto número de processos como observar, registar, analisar, refletir, dialogar e repensar que devem ser tidos em conta ao longo das intervenções. Estes processos são fundamentais na investigação e pensa-se que sejam os mais apropriados para a resolução de um determinado problema, no sentido de acumular



conhecimentos que levem à sua compreensão e explicitação (Vale, 2004). A autora mencionada considera que todo o processo de investigação se inicia no momento em que se identifica o problema ao qual se pretende dar a resposta.

Com base nos factos acima fundamentados, defende-se que a escolha de uma determinada metodologia de investigação deve ser consonante com a problemática em estudo, os seus objetivos, o enquadramento teórico e o conhecimento que se pretende construir, todavia alguns métodos e técnicas próprias de um paradigma de investigação podem ser utilizados na investigação conduzida segundo o outro e que, evidentemente, os paradigmas têm as suas limitações e as suas vantagens.

## **Participantes**

A investigação desenvolveu-se durante a intervenção em contexto educativo no 2.º CEB, no ano letivo 2020/2021, com uma turma do 6.º ano de escolaridade de um agrupamento de escolas de Viana do Castelo. Esta era composta por vinte e três alunos, doze do sexo feminino e onze do masculino, sendo que a maioria apresentava entre dez e onze anos de idade. A investigação envolveu vinte e dois alunos, uma vez que um aluno, por beneficiar de medidas adicionais de apoio à aprendizagem e à inclusão, frequentava somente períodos específicos de intervenção em contexto de turma.

## **Procedimentos**

O estudo decorreu no âmbito da PES do segundo semestre, dividindo-se na fase de preparação do estudo, estudo em ação e a redação do relatório.

A primeira fase desenvolveu-se entre os meses de abril e maio de 2021. Esta começou com a observação e consequente caracterização do contexto e da turma. Neste período foi possível identificar as dificuldades dos alunos e definir o problema, assim como os métodos a adotar na recolha de dados. Foram identificadas CA's sobre as plantas presentes na literatura, delineadas as questões e objetivos de investigação e iniciado o processo de planificação da intervenção didática de modo a combater as CA's.

Já no mês de junho, deu-se início à segunda fase, a etapa denominada como estudo em ação. Esta correspondeu ao desenvolvimento da intervenção didática na disciplina de Ciências Naturais, em que foi possível trabalhar os conteúdos, resolver tarefas e recolher dados através de observações, conversas informais, aplicação de questionários (primeira e penúltima aula) e análise documentos elaborados pelos alunos.

Por fim, a terceira fase designada de redação do relatório teve início em julho de 2021 e terminou em fevereiro de 2022. Nesta fase executou-se a organização e análise de todos os dados, aprofundou-se a pesquisa bibliográfica para melhor sustentar o estudo realizado e procedeu-se à escrita deste relatório.

## **Recolha de dados**

A fase de recolha de dados é fundamental para a concretização e fundamentação de um trabalho de investigação. Esta, além de orientar o investigador, é composta por técnicas e instrumentos que o auxiliam (Vale, 2004). Para a realização deste estudo considerou-se necessário o recurso à observação; questionários; diários de bordo e protocolos experimentais.

De modo a ressaltar as questões de ética, previamente à intervenção pedagógica, foi feito um pedido formal aos Encarregados de Educação para autorizar os respetivos educandos a participar no estudo (Anexo 1).

### **Observação**

Esta técnica é considerada fundamental e um dos melhores métodos para recolha de dados qualitativos, pois permite observar toda a ação em tempo real, possibilitando uma comparação acerca daquilo que se diz, ou que não se diz, com aquilo que se faz (Vale, 2004).

O recurso a este método de recolha de dados significa que o observador pode executar diversos papéis, podendo estar, ou não, mais envolvido na situação que observa. Em concordância, Lincon e Guba (1985) (citados por Vale, 2004), referem que as observações fornecem a possibilidade de haver uma maior intervenção do investigador

com o intuito de “agarrar motivos, crenças, preocupações, interesses, comportamentos inconscientes, costumes, etc., além de permitirem capturar os fenómenos nos seus próprios termos e agarrar as suas culturas no ambiente natural” (p. 9).

Segundo Coutinho (2014), existem duas dimensões importantes a considerar nas técnicas de observação, a estruturada e a não-estruturada. Na observação estruturada, o investigador tem na sua posse um protocolo de observação pré-definido e estruturado em função das dimensões que pretende observar. Por outro lado, na observação não-estruturada, existe apenas uma análise de forma natural, sendo considerada uma observação naturalista.

No presente estudo, recorreu-se à observação não-estruturada, em que o investigador era simultaneamente o professor (observação participante). Através desta técnica foi possível recolher dados referentes à motivação e interesse dos alunos ao longo das regências e às dificuldades sentidas na realização das tarefas.

### **Questionários**

Para Vale (2004), os questionários têm o mesmo objetivo das entrevistas, contudo, neste método, as questões podem ser apresentadas impressas ou no computador e podem ser respondidas sem a presença do investigador. A autora defende que este método de investigação é um dos mais utilizados por serem “fáceis de administrar, proporcionam respostas diretas sobre informações, quer factuais quer atitudes, e permitem a classificação de respostas sem grande esforço” (Vale, 2004, p. 9).

As questões constantes de um questionário devem ser elaboradas com uma linguagem clara e adequada à faixa etária dos respondentes e podem ser abertas ou fechadas. As questões fechadas podem levar a estandardização mais longe e uniformizar as respostas. Já nas questões abertas, os participantes respondem livremente, justificando ou não as suas escolhas.

Neste estudo, de modo a conhecer as ideias dos alunos e identificar as suas CA's, foi elaborado um questionário (Anexo 2) constituído por nove questões, sete perguntas abertas e duas fechadas, sobre os subdomínios “Trocas nutricionais entre o organismo e o

meio: nas plantas” e “Transmissão de vida: nas plantas”. Na elaboração das perguntas, houve a preocupação, de usar uma linguagem clara e adequada a alunos do 6.º ano de escolaridade, como forma de obter o máximo de informações acerca dos conhecimentos dos alunos. O mesmo questionário foi aplicado antes e após a intervenção pedagógica.

### **Diários de bordo**

Para manter os alunos motivados e concentrados ao longo das regências, foi-lhes proposto o preenchimento de um diário de bordo. Pretendia-se que fosse um recurso impulsionador de conhecimento onde os alunos podiam registar as suas ideias prévias, as suas ideias após a execução das atividades, ideias resultantes de pesquisa autónoma sobre alguma curiosidade ou da realização de tarefas sugeridas ao longo das aulas.

No que concerne à apresentação física deste recurso, apostou-se num grafismo simples e apelativo, seguindo o formato A5 de forma a ser facilmente transportável pelos alunos. A capa alusiva ao tema, apresentava tons de verde e uma frase apelativa. A segunda página apresentava uma breve descrição daquilo que era pedido (ver figura 3). O restante diário era constituído por folhas brancas, para os alunos fazerem os seus registos.

### **Protocolos experimentais**

Tendo em conta o tema a desenvolver e considerando as diversas potencialidades do trabalho prático laboratorial, foram estruturadas quatro atividades laboratoriais (Anexo 3) realizadas ao longo das regências, baseadas sempre em questões-problema (Tabela 4).

#### **Tabela 4**

##### *Atividades laboratoriais*

Atividades laboratoriais planificadas		
Atividade	Dia da realização	Duração
1.ª "As plantas transpiram?"	02 de junho de 2021	90 minutos
2.ª "Como é que circula a seiva bruta nas plantas?"		
3.ª "Será que a planta consegue encontrar a saída do labirinto?"	07 de junho de 2021	45 minutos
4.ª "Que cor tem os pigmentos existentes nas folhas?"	09 de junho de 2021	90 minutos

As atividades laboratoriais obedeciam a uma determinada estrutura que pressupõem Previsão-Observação-Explicação-Reflexão (POER). Estes tipos de atividades laboratoriais requerem não só um envolvimento físico, mas também mental, começando por solicitar uma previsão aos alunos, obrigando-os a pensar sobre o que ocorrerá se um determinado acontecimento for provocado e por que razão acontecerá. Requerem ainda que os alunos observem o acontecimento para que possam pôr à prova a sua previsão, tendo posteriormente que comparar o que observaram com o que previram, sendo que no final é necessária uma explicação do que aconteceu (Leite, 2001; Millar, 2004).

As atividades do tipo POER são consistentes com as teorias construtivistas na medida em que as ideias dos alunos são consideradas no processo de ensino-aprendizagem e em promover a (re)construção do conhecimento pelo próprio aluno. Este tipo de atividades enquadra-se na perspectiva de ensino para a mudança conceitual (Leite, 2001), segundo a qual o aluno se vai “auto-regulando, e auto-transformando à medida que (re)constrói e transforma os seus conceitos, que modifica a sua estrutura conceitual e que altera a forma de observar e pensar os fenómenos” (Cachapuz et al., 2002, p. 152).

## **Tratamento e análise de dados**

Terminado o processo da recolha de dados, o investigador encontra-se com muita informação para dar início ao processo de análise e, conseqüentemente, à sua compreensão. Para Bogdan e Biklen (1994), a análise de dados é “o processo de busca e de organização sistemático de transcrição de entrevistas, de notas de campo e de outros materiais” (p. 205), dando a conhecer aos outros aquilo que foi recolhido e estudado. A análise dos dados torna-se, por isso, uma tarefa crucial e “problemática”, pois os investigadores deparam-se com as diversas formas em que os dados se podem encontrar (Coutinho, 2014).

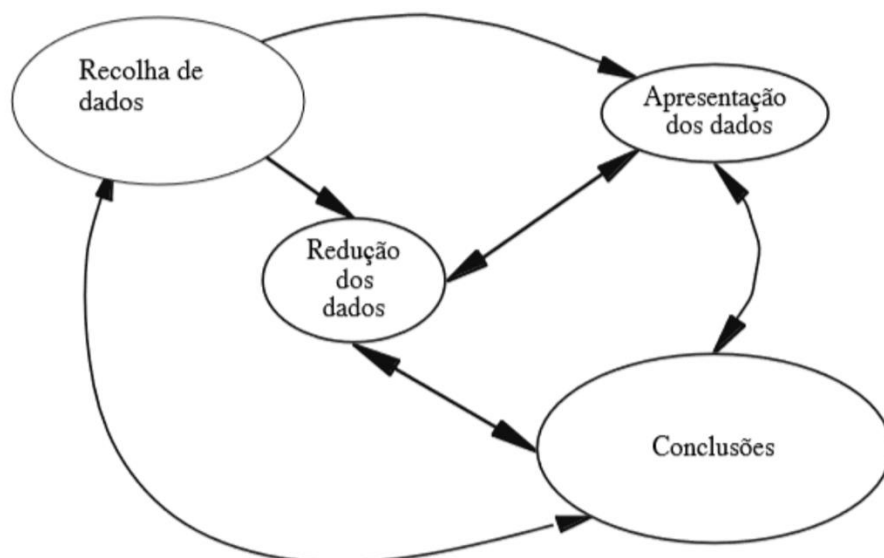
A análise dos dados é um dos momentos mais importantes e complexos de uma investigação. Com isto, depois de efetuada a recolha de dados através das observações, questionários, diários de bordo e protocolos experimentais passou-se, de seguida, à sua análise de forma sistemática de modo a permitir a compreensão do problema em estudo e

posteriormente apresentar os resultados de forma organizada, simples e fundamentada (Bogdan & Biklen, 1994).

Como se trata de um estudo de natureza qualitativa, optou-se por seguir o modelo de análise proposto por Miles e Huberman (1994) (citado por Vale, 2004), dividido em três etapas: redução dos dados, apresentação dos dados e conclusões e verificação. A redução dos dados reflete-se na seleção, simplificação e organização de dados que foram sendo registados, de modo a ser possível obter conclusões sobre eles. A apresentação dos dados consiste na reunião de informação já organizada, de forma a compreender mais facilmente o que aconteceu durante o estudo. A apresentação de conclusões e verificação consiste no momento em que o investigador, depois de se ter apercebido de regularidades e padrões, que permitam confirmar e fundamentar as conclusões finais que a princípio eram muito vagas, mas que, de forma progressiva, se foram tornando mais explícitas. Os mesmos autores ainda referem que a análise dos dados é um processo cíclico e que as três componentes têm relação entre elas, como mostra a figura seguinte (Figura 7).

### Figura 7

*Análise dos dados: modelo crítico e interpretativo (Miles & Huberman, 1994)*



Miles e Huberman (1994) (citados por Vale, 2004) ainda indicam cinco critérios a ter em conta para garantir a qualidade dos estudos desta tipologia, entre eles, fidedignidade, transferibilidade, aplicabilidade, credibilidade e confirmabilidade. O primeiro diz respeito

à consciência e confiança do estudo, ou seja, se outro investigador usasse as mesmas circunstâncias do estudo, obteria ou não os mesmos resultados. O segundo diz respeito à extensão dada às conclusões e se estas podem ser levadas para outros contextos. O terceiro diz respeito àquilo que fornece aos participantes, investigadores e aos destinatários. O quarto diz respeito ao sentido dos dados, ou seja, verificar se uma dada explicação é ou não válida para uma determinada descrição. Por fim, o quinto critério diz respeito às conclusões dependerem apenas dos participantes e das condições do desenvolvimento do estudo.

As respostas obtidas nos questionários foram organizadas em tabelas e categorizadas de acordo com as suas semelhanças e em função dos objetivos de cada questão. As categorias consideradas tinham já sido utilizadas em outros estudos (Neves, 2006) e foram as seguintes:

*Respostas cientificamente aceites (RCA)*

As respostas a classificar como cientificamente aceites foram definidas tendo em conta os programas em vigor para este nível de ensino.

*Respostas cientificamente aceites mas incompletas (RCAI)*

Foram consideradas como respostas incompletas as que contemplavam apenas ideias cientificamente aceites, mas que não incluíam todos os elementos essenciais.

*Respostas contendo conceções alternativas (RCCA)*

Foram incluídas nesta categoria todas as respostas que apresentam CA's ou seja, ideias não aceites pela comunidade científica, mas que são utilizadas pelos alunos para explicar determinados fenómenos.

*Outras (O)*

Incluíram-se nesta categoria as respostas não consideradas nas categorias anteriores, assim como todas as situações para as quais se verificou ausência de resposta ou onde os alunos registavam "não sei".

De seguida, utilizou-se o programa Excel para quantificar as respostas de cada questionário nas categorias respetivas, e foram analisadas as diferenças entre os dados obtidos antes e depois da intervenção pedagógica.



## CAPÍTULO IV – APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Este capítulo tem como propósito a apresentação e discussão dos principais resultados obtidos no estudo realizado, procurando responder às questões de investigação. Inicialmente serão expostas as respostas dos alunos aos questionários inicial e final (QI e QF respetivamente) de modo a perceber a evolução das suas conceções sobre as plantas.

### Apresentação e análise das respostas obtidas nos questionários

O QI foi construído de forma a detetar as conceções da turma sobre as plantas e foi aplicado antes de se iniciar a intervenção didática. No final desta intervenção foi aplicado o mesmo questionário para aferir se a intervenção didática teve algum impacto nessas conceções (Tabela 5).

#### Tabela 5

*Listagem das respostas cientificamente aceites*

Questionário		
<i>N.º da questão</i>	<i>Questão</i>	<i>Resposta cientificamente aceite (RCA)</i>
Questão 1.	Desenha uma planta	Desenha uma planta com flor, com os seus diferentes constituintes: raiz, caule, folhas, flor e/ou fruto. Desenha uma planta sem flor como por exemplo um feto ou um musgo, com os seus diferentes constituintes.
Questão 1.1.	O que são plantas?	A planta é um ser vivo pluricelular que produz o seu próprio alimento (autotrófico)
Questão 2.	Como é que se alimentam as plantas?	As plantas produzem o seu alimento a partir de matéria inorgânica (fotossíntese);
Questão 3.	As plantas respiram da mesma forma que os animais? Justifica a tua resposta.	As plantas são seres vivos, assim, tal como os animais, produzem energia através da respiração celular;

Questão 4.	Da seguinte lista seleciona o(s) elemento(s) que consideras necessários para a realização da fotossíntese.	Assinala as opções: luz, água com sais minerais e dióxido de carbono.
Questão 5.	Faz corresponder os números dos termos da coluna I com as letras dos termos da coluna II, de modo apropriado.	Realiza a seguinte correspondência. 1 Fotossíntese – c) as plantas produzem matéria orgânica; 2 Transpiração – a) as plantas libertam grande quantidade de vapor de água; 3 Respiração – d) as plantas libertam dióxido de carbono; 4 Absorção – b) fenómeno que ocorre na zona pilosa da raiz.
Questão 6.	Explica por que razão as plantas contribuem para a qualidade do ar.	As plantas renovam o ar atmosférico, libertando oxigénio e vapor de água e capturando dióxido de carbono.
Questão 7.	Como é que este feto pode originar outros fetos?	Os fetos produzem esporos que, se as condições ambientais forem adequadas, germinam, dando origem ao protalo. Nesta estrutura são produzidas as células reprodutoras, masculinas e femininas, a partir das quais se forma o ovo, que vai dar origem a um novo feto.
Questão 8.	No jardim da escola havia, no ano passado, uma única papoila e este ano há muitas mais. Não faço ideia do que se passou. E tu, o que achas que aconteceu?	A planta produziu sementes que originaram novas plantas.
Questão 9.	O que vai acontecer às flores de cerejeira?	Depois da fecundação as pétalas da flor de cerejeira vão murchar e cair, e o ovário vai originar o fruto (cereja) que contém o embrião na semente.

Nesta secção serão analisadas as respostas inerentes às questões formuladas nos questionários, tendo em vista perceber as ideias dos alunos sobre as plantas, nomeadamente as trocas nutricionais entre o organismo e o meio e a transmissão de vida.

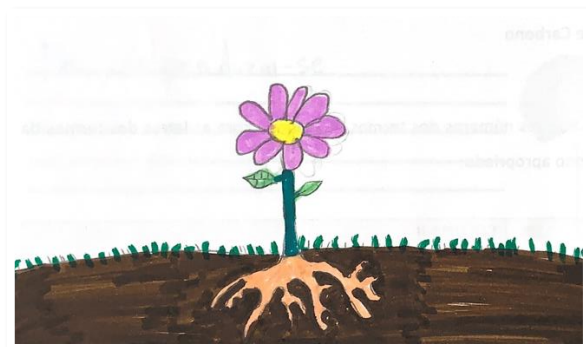
### **Questão 1. *Desenha uma planta.***

No QI, a maior parte da turma (14 alunos, 64%) desenhou uma planta, mas sem incluir todos os órgãos. Nove alunos não desenharam a raiz, quatro alunos não desenharam a raiz, nem a flor ou fruto e um aluno não desenhou as folhas. A abolição da raiz poderá ser devida

ao facto deste órgão estar, geralmente, escondido na terra. Os restantes alunos (8 alunos, 36%) deram RCA, tendo desenhado uma planta com flor com os seus diferentes constituintes: raiz, caule, folhas, flor e/ou fruto (Figura 8).

### Figura 8

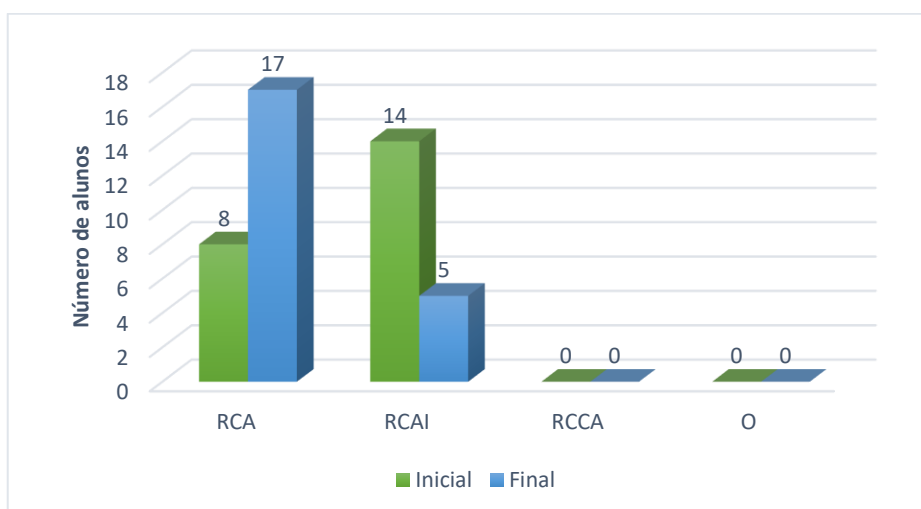
Exemplo de uma RCA à questão: *Desenha uma planta.*



No QF obteve-se um maior número de RCA (17 alunos, 77%), verificando-se um aumento de nove RCA relativamente ao QI (Figura 9). No entanto ainda se verificaram RCAI (5 alunos, 23%), que tinham em falta alguns constituintes da planta, nomeadamente raiz, folhas ou flor.

### Figura 9

Comparação dos dados obtidos no QI e QF à questão: *"Desenha uma planta."*



Da análise das respostas a esta questão em ambos os questionários é de evidenciar o facto de nenhum aluno da turma desenhar uma planta sem flor, cingindo-se apenas às plantas mais conhecidas por eles, as plantas com flor, assim como o facto de nenhum aluno apresentar CA, mostrando desde o início ter uma ideia sobre os constituintes da planta.

### **Questão 1.1. O que são plantas?**

No QI apenas um aluno apresentou uma RCA sobre o conceito de planta, identificando-as como seres vivos produtores. Dos vinte e dois participantes, treze (59 %) fizeram uma breve descrição de planta, mas incompleta (RCAI). Vinte alunos (91 %) identificaram a planta como um ser vivo. Foi ainda possível observar RCCA (7 alunos, 32 %). Por exemplo, um aluno referiu que:

*- As plantas são seres vivos que não se movimentam, há plantas venenosas e outras beneficiam.*

Provavelmente estava a referir-se à locomoção e como é sabido as plantas são um ser vivo incapaz de se locomover ou manipular algum objeto, embora possam realizar pequenos movimentos, denominados tropismos.

Outro aluno escreveu que:

*- São seres vivos que contêm cheiro e pólen para os animais colherem.*

Nesta resposta foi assumida como uma CA o facto de considerar que os animais são os únicos agentes de polinização, apesar de haver diversos agentes de polinização, como sejam o vento, os insetos, o ser humano, outros animais e a água (Filho, 2005; Caldas & Pestana, 2005). No entanto, é provável que a resposta desse aluno esteja a ser influenciada pelo facto de se estimar que 73 % das espécies vegetais cultivadas no mundo sejam polinizadas por algumas espécies de abelha (Freitas, n.d.).

Quatro alunos registaram que:

- *São seres vivos que para filtrar o ar realizam a fotossíntese.*
- *Plantas são seres vivos que dão origem ao oxigênio.*
- *Plantas são seres vivos que produzem oxigênio e alimentam-se de água e outros nutrientes.*
- *As plantas são seres vivos que se alimentam de nutrientes e água do solo.*

Estas respostas, apesar de conterem CA's, pois a plantas não filtram o ar, nem dão origem ao oxigênio, denotam que esses alunos têm consciência que as plantas produzem oxigênio e contribuem para uma melhor qualidade do ar. Por outro lado, os alunos referem nas suas respostas que o alimento das plantas é a água e outros nutrientes. Como sabemos, as plantas são um ser vivo produtor, produzindo assim matéria orgânica. A essa matéria dá-se o nome de seiva elaborada que será distribuída por todo organismo da planta.

Por fim, um dos alunos mencionou que:

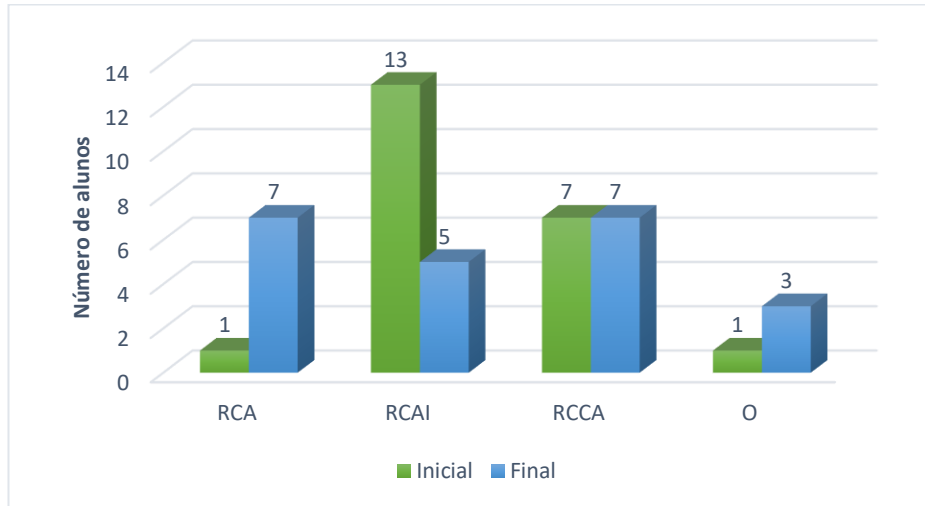
- *As plantas são um tipo de semente que cresce conforme há sol ou chuva.*

As plantas podem ser divididas em dois grupos, as plantas com flor e sem flor. As plantas com flor reproduzem-se por sementes, que quando germinam, dão origem a novas plantas que, mais tarde, irão florescer. Todavia, a planta é constituída por vários órgãos, que vão sofrer múltiplas alterações. Após a fecundação, os estames, as pétalas e as sépalas secam e caem, posteriormente as paredes do ovário engrossam e formam o pericarpo do fruto e, por fim, os ovos desenvolvem-se e originam o fruto. É neste fruto que estarão contidas as sementes.

No QF, o total da turma referiu que as plantas são seres vivos, comprovando desde já uma evolução relativamente ao QI (Figura 10). Doze alunos (55 %) referem que as plantas produzem o seu próprio alimento, constatando-se um aumento relativamente ao QI. Comparativamente ao QI, foi possível observar o mesmo número de RCCA (7 alunos, 32%).

**Figura 10**

*Comparação dos dados obtidos nos QI e QF à questão: "O que são plantas?"*



Quatro alunos referiram que:

*-São seres vivos autotróficos que têm órgãos sexuais masculinos (estames) e órgãos sexuais femininos (carpelo). Eles têm uma polinização cruzada ou uma autopolinização.*

*-São seres vivos autotróficos constituídos por raiz, caule, folhas e flor que realizam a fotossíntese.*

*-São seres vivos constituídos por: raiz, caule, folhas e pétalas.*

*-As plantas são seres vivos que se reproduzem e que produzem o seu próprio alimento (seres autotróficos). A planta é constituída pela antera, filete, estigma, ovários, estilete, raiz, caule, flor, fruto e folhas.*

Analisando as respostas acima, é de frisar que todos os alunos deste grupo referiram que as plantas são seres vivos, tendo plena consciência que se autorreproduzem. Porém, ainda foi transmitido pelos alunos o parecer de que só existem plantas com flor, sendo essa a referência utilizada por eles. A única exceção foi um aluno que referiu que:

*-As plantas são seres vivos que podem ter uma flor ou não por exemplo o cato tem flor e o musgo que no caso não tem também é um ser vivo e que também pode reproduzir um fruto.*

No entanto, esta resposta denota que, apesar do aluno ter noção que existem plantas com flor e sem flor, pensa que as plantas sem flor também produzem fruto. Sendo que esta tipologia de plantas não tem semente, então não é possível a produção de qualquer fruto. A proliferação destas plantas é feita através de esporos.

Por último, um aluno respondeu que:

*-As plantas são seres vivos que absorvem o dióxido de carbono e libertam o oxigénio que é essencial para os seres humanos e para os animais, que ajudam a fazer a polinização.*

Nesta resposta o aluno referiu o processo fotossintético, relacionando-o com a qualidade ambiental. Não obstante relatou uma desigualdade entre os seres humanos e os animais, sendo que, como nos refere Challenger (2021) a nossa origem animal é a nossa história, pelo que temos que aceitar que os seres humanos são animais.

### **Questão 2. Como é que se alimentam as plantas?**

Na análise do QI, verificou-se que nenhum aluno da turma redigiu uma RCA e apenas dois se conseguiram aproximar, revelando estar incompleta (2 alunos, 9%). A maioria da turma, (18 alunos, 82 %) registou uma RCCA, como por exemplo:

*-As plantas alimentam-se de água e de substâncias da terra.*

*-As plantas alimentam-se através da terra.*

*-As plantas alimentam-se através da chuva e da fotossíntese.*

*-As plantas alimentam-se de água e de luz solar.*

Em concordância com Bandeira e Jordão (2011), foram detetadas CA's no processo, no papel dos reagentes e na relação entre fotossíntese e nutrição. Deste modo é possível constatar que é difícil para as crianças compreender que os alimentos dos organismos fotossintéticos não estão prontos no ambiente, tendo que ser sintetizados através da fotossíntese. Dois alunos relataram que:

*-As plantas alimentam-se a partir da raiz.*

*-As plantas alimentam-se com as suas raízes juntas ou não ao solo, ex de juntas ao solo: pereira, ex de não juntas ao solo: nenúfar.*

O processo de obtenção de alimento da planta (fotossíntese), é iniciado com a absorção na zona pilosa da raiz da água com os sais minerais dissolvidos. Isto está de acordo com a análise anteriormente realizada, estando subentendido nestas respostas que o alimento da planta é a água. Estes resultados eram esperados, visto que desde o início do ensino formal destes alunos não foi abordado o conceito de fotossíntese, pelo que, provavelmente, estas respostas se centraram nas observações quotidianas dos alunos.

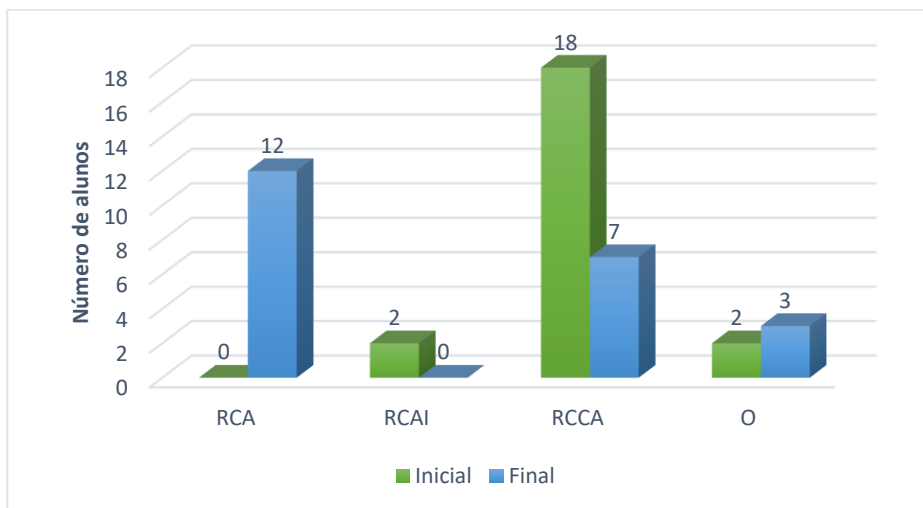
No QF já se puderam validar doze RCA (55 %), porém ainda foram contabilizadas sete RCCA (32 %). Estas CA's são semelhantes às que foram analisadas previamente denotando que alguns alunos não modificaram as suas conceções ao longo da intervenção.

Comparativamente ao QI, o QF teve um aumento de RCA indicando que os conhecimentos foram bem assimilados e deste modo, as RCAI e RCCA diminuíram verificando-se uma mudança concetual (Figura 11).



**Figura 11**

Comparação dos dados obtidos nos QI e QF à questão: "Como é que as plantas se alimentam?"



**Questão 3. As plantas respiram da mesma forma que os animais? Justifica a tua resposta.**

Principiando pela análise do QI, foi possível confrontar as variadas respostas dos alunos, sendo que apenas dois alcançaram uma RCA e apenas seis responderam tendo por base a diferença dos órgãos da planta e do ser humano, contabilizando assim como uma RCAI. Passa-se a citar algumas delas:

*-Não, elas respiram através das folhas.*

*-Não, porque não tem nariz.*

Estas respostas foram consideradas cientificamente aceites e incompletas, pelo facto de que realmente as plantas respiram, mas as trocas gasosas com o meio não se realizam pelos mesmos órgãos que os seres humanos. Por outro lado, a maioria da turma (13 alunos, 59 %), registou uma RCCA, como:

*-Não, porque as plantas absorvem o dióxido de carbono e transformam em oxigénio.*

*O dióxido de carbono é o que as plantas respiram.*

*-Não, pois elas realizam a fotossíntese e os animais não.*

*-Não, as plantas respiram através da fotossíntese.*

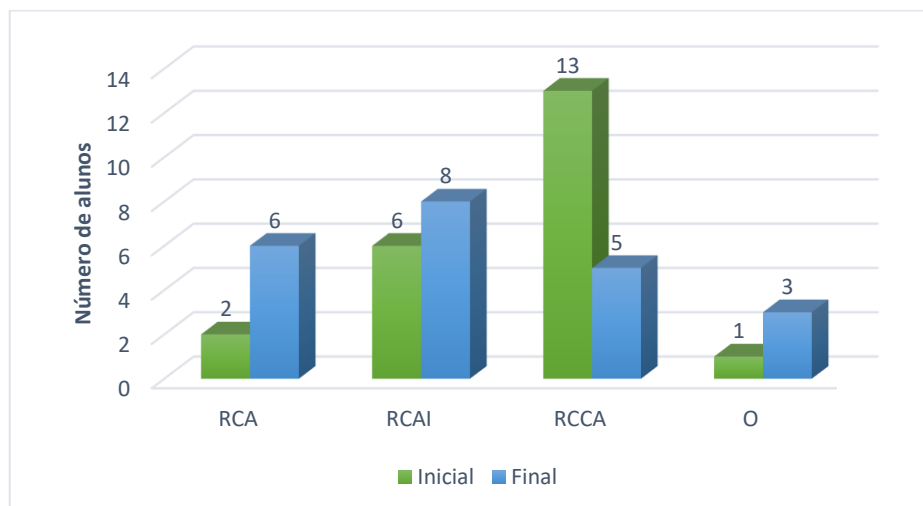
*-Não, respiram através da água e da claridade do sol.*

Analisando as respostas dadas a esta questão percebe-se que a maioria dos alunos associa a respiração à fotossíntese, confundindo os dois conceitos.

Já no QF, verificou-se um aumento de RCA, RCAI e de outras respostas, sendo que algumas das RCAI ainda estão associadas à ventilação pulmonar. As CA's sofreram uma ligeira diminuição relativamente ao QI, contudo ainda se verificaram cinco RCCA (23 %) que se interligavam com a apreciação feita anteriormente, onde referem as diferenças entre os órgãos dos seres humanos e das plantas (Figura 12).

**Figura 12**

*Comparação dos dados obtidos nos QI e QF à questão: "As plantas respiram da mesma forma que os animais?"*



Por outro lado, algumas respostas continuaram a denotar uma confusão com a fotossíntese, referindo que:

*- Não, porque as plantas libertam oxigénio e utilizam dióxido de carbono e os animais libertam dióxido de carbono e utilizam o oxigénio.*

- Não, porque para as plantas respirarem precisam de executar a fotossíntese, precisam de sol, sais minerais, dióxido de carbono, mas os animais não, eles tal como os humanos fazem respiração celular.

- Não, pois os animais precisam de oxigénio para a respiração celular e conseguem-no inspirando e expirando e as plantas conseguem-no através da fotossíntese.

Tendo em conta estas respostas, foi possível verificar que alguns alunos não assimilaram bem os conceitos de fotossíntese e de respiração celular.

**Questão 4. Da seguinte lista seleciona o(s) elemento(s) que consideras necessários para a realização da fotossíntese.**

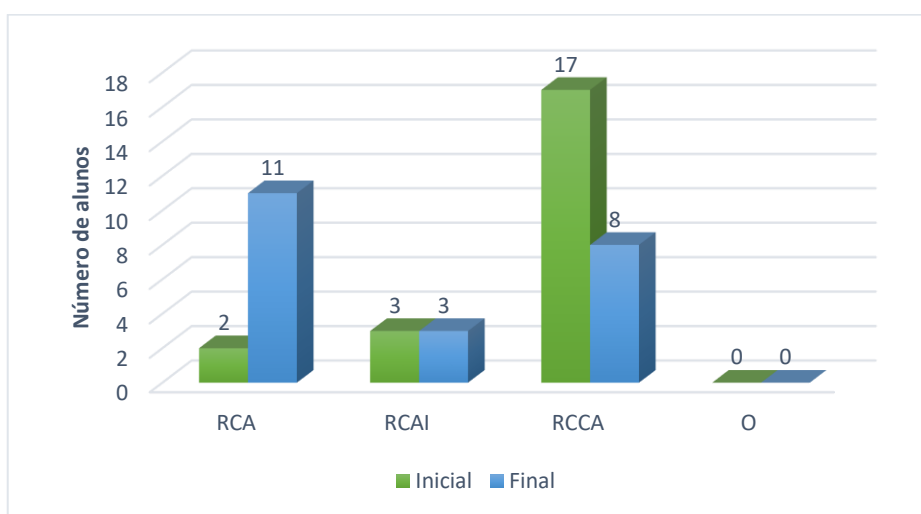
Esta era uma questão de escolha múltipla em que só foram registadas duas RCA, e três RCAI, que se concentraram na falta de apenas um elemento, a água com sais minerais. Foram reveladas dezassete CA's (77 %) em que os alunos assinalaram o oxigénio como um elemento necessário para a realização da fotossíntese, estando em falta alguns componentes, tais como o dióxido de carbono (9 alunos, 41 %), a luz e o dióxido de carbono (3 alunos, 14 %), a água com sais minerais (1 aluno, 5 %) e a água e dióxido de carbono (4 alunos, 18 %). A supressão do dióxido de carbono, pode dever-se ao facto de as crianças ainda não assimilarem a diferença entre o oxigénio e o dióxido de carbono, ou pela confusão entre fotossíntese e respiração. A não inclusão da água com sais minerais pode dever-se ao facto de considerarem estes elementos como o alimento das plantas e não associarem a alimentação das plantas ao processo da fotossíntese.

Já no QF, foi possível verificar um aumento de RCA (11 alunos, 50%), e consequentemente uma diminuição das RCCA (8 alunos, 36 %), mantendo-se os valores de RCAI e de outras respostas (Figura 13). Nas respostas que continham CA's, foi identificado um erro comum entre os oito alunos, assinalando o oxigénio como um elemento necessário à realização da fotossíntese. Dentro destas conceções, estava em falta a indicação de alguns componentes que são realmente importantes para este processo, tais como o dióxido de carbono (3 alunos, 14 %), a água com sais minerais (2 alunos, 9 %) e a água e

dióxido de carbono (2 alunos, 9 %). Como nos referem Bandeira e Jordão (2011), estas CA's são muito comuns no estudo das funções do processo fotossintético e na relação entre a fotossíntese e a nutrição.

**Figura 13**

*Comparação dos dados obtidos nos QI e QF à questão: "Da seguinte lista seleciona o(s) elemento(s) que consideras necessários para a realização da fotossíntese."*



Como é possível verificar no gráfico, houve um aumento de RCA relativamente ao QI e uma diminuição de RCCA, sendo que um dos erros mais comuns entre estes questionários se centra na identificação do oxigénio como um elemento importante para o processo fotossintético.

**Questão 5. Faz corresponder os números dos termos da coluna I com as letras dos termos da coluna II, de modo apropriado.**

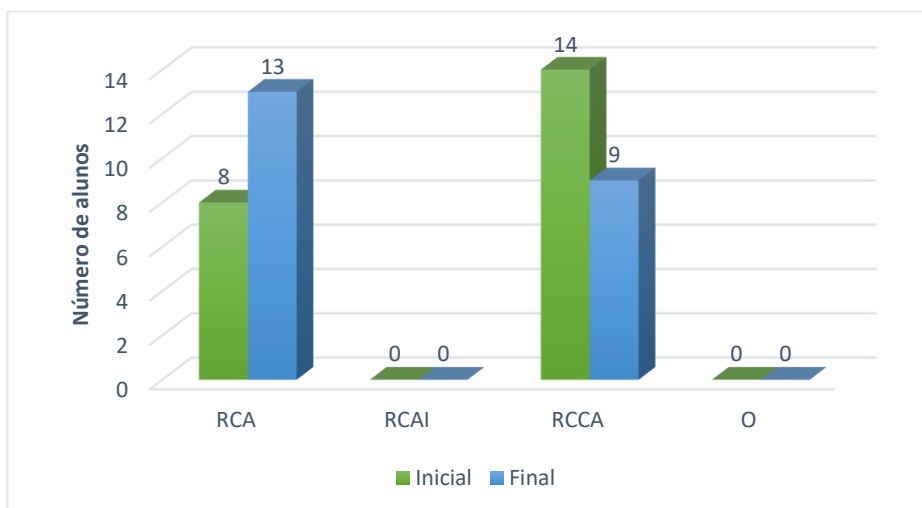
No QI, oito alunos (36 %) fizeram uma correspondência correta dos termos, enquanto a maioria da turma (14 alunos, 64 %) apresentou nas suas respostas CA's. Partindo destas, apenas dois alunos erraram as quatro correspondências e cinco alunos erraram três correspondências. Dentro do total das RCCA, treze alunos erraram na correspondência da

fotossíntese, sendo que sete alunos referiam que: A fotossíntese é um “fenómeno que ocorre na zona pilosa da raiz”, três alunos referiam que: Na fotossíntese “as plantas libertam dióxido de carbono” e os restantes aludiam que: Na fotossíntese “as plantas libertam grande quantidade de vapor de água”. Percebe-se haver uma confusão entre fotossíntese, absorção, respiração e transpiração. No total das respostas, cinco alunos erraram na correspondência da transpiração, sete erraram na respiração e doze na absorção.

No QF a maioria dos alunos efetuou as correspondências corretamente (13 alunos, 59 %), verificando-se naturalmente uma diminuição das RCCA (9 alunos, 41 %) (Figura 14). Dentro destas nove respostas, apenas três alunos erraram as três correspondências e seis alunos erraram duas. Analisando as CA's, foi possível notar que oito alunos erraram na correspondência da fotossíntese, três erraram na correspondência da transpiração, quatro na correspondência da respiração e por fim, seis alunos erraram na correspondência da absorção.

**Figura 14**

*Comparação dos dados obtidos nos QI e QF à questão: "Faz corresponder os números dos termos da coluna I com as letras dos termos da coluna II, de modo apropriado."*



Verificando-se ainda um elevado número de CA's, registou-se uma diminuição notável em comparação com o QI, contudo os alunos ainda fazem confusão entre estes quatro processos, mesmo após a intervenção educativa.

**Questão 6. Explica por que razão as plantas contribuem para a qualidade do ar.**

Nesta questão não se verificaram RCA, contudo foram contabilizadas onze RCAI, pois os alunos não justificavam o processo para a contribuição da qualidade do ar. As CA's, analisadas (7 alunos, 32 %) centram-se na confusão entre a respiração e a fotossíntese, tais como:

- Contribuem para a qualidade do ar pois libertam dióxido de carbono.

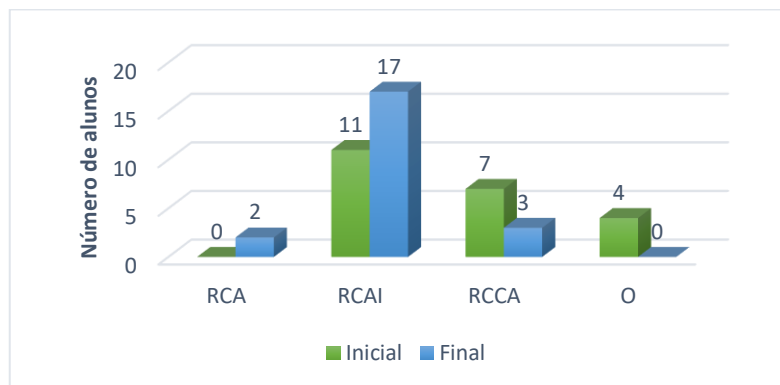
- As plantas libertam dióxido de carbono.

Na análise das respostas ao QI, foi possível constatar que a maioria dos alunos não identificam a libertação de vapor de água.

No QF, já foi possível observar algumas melhorias, verificando-se um aumento de RCA (2 alunos, 9 %) e de RCAI (17 alunos, 77 %). Já o número de RCCA diminuiu em comparação com o QI (3 alunos, 14 %) (Figura 15).

**Figura 15**

*Comparação dos dados obtidos nos QI e QF à questão: "Explica por que razão as plantas contribuem para a qualidade do ar."*



As CA's detetadas são variadas. Seguem-se alguns exemplos:

- *Por causa da polinização (a transferência de grãos de pólen).*
- *Porque libertam dióxido de carbono e dão oxigénio para as árvores (produzido pelas folhas).*
- *As plantas respiram dióxido de carbono e libertam oxigénio puro.*

Através destas respostas, é possível inferir que os alunos não entenderam bem a influência que os processos da fotossíntese e da transpiração tem para a melhoria da qualidade do ar.

***Questão 7. Como é que este feto pode originar outros fetos?***

Nesta questão os alunos tinham de mencionar o ciclo de vida dos fetos. Nenhum aluno respondeu corretamente e quatro alunos deram uma RCAI referindo apenas que as plantas se reproduziam, não identificando o processo. Já as RCCA contabilizaram um total de nove (41 %) em que referiam que:

- *Porque este feto vai expandir a raiz e dar origem a outros fetos.*
- *As raízes do feto alastram-se e criaram outros fetos.*
- *Não sei, mas acho que é por causa das raízes, porque existem plantas femininas e masculinas.*
- *Porque as raízes podem dar origem a mais fetos.*

Nestas respostas os alunos referem que os fetos se reproduzem através das raízes. Na verdade, a maioria dos fetos pode reproduzir-se assexuadamente através de rebentos formados de raízes e protalos e não através da expansão da raiz do próprio feto. As restantes CA's concentram-se na alimentação, na constituição dos fetos e nos agentes de polinização, citando:

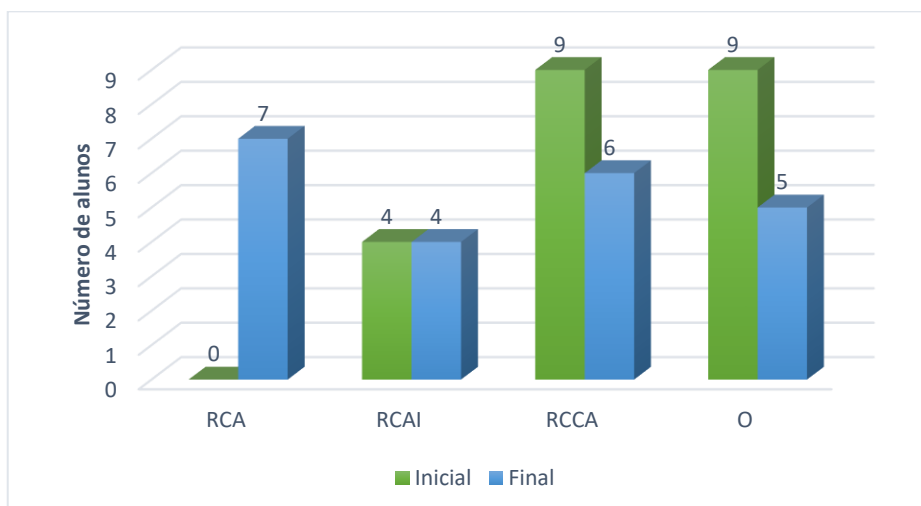
- Uma folha cai e é absorvida pela terra.
- Através da água.
- Eles reproduzem-se através da luz solar, da sua alimentação e da água.
- Com sementes que são libertadas
- Eu não sei mas acho que pode ser através das abelhas que levam a célula sexual das plantas macho para as plantas fêmea onde mais tarde irá acontecer a reprodução.

Isto denota que os alunos não conheciam o feto como uma planta sem flor, identificando também que a sua reprodução é feita através de água, da luz e da sua alimentação. Os restantes nove alunos da turma não deram qualquer resposta a esta questão.

No QF já foram reveladas algumas melhorias, particularmente nas RCA (7 alunos, 32 %), sendo que as RCAI mantiveram o valor do QI. Consequentemente as RCCA diminuíram (6 alunos, 27 %) (Figura 16).

**Figura 16**

*Comparação dos dados obtidos nos QI e QF à questão: "Como é que este feto pode originar outros fetos?"*



As CA's centram-se na referência das sementes como o principal elemento na reprodução dos fetos:



*- Este feto pode originar mais fetos por causa das sementes. A semente ao cair na terra vai formar outro feto.*

*- Através de uma semente, ela vai germinar e cada vez mais ela vai originando fetos (através da germinação da semente).*

Foram também detetadas algumas confusões com o ciclo de vida do musgo, assim como a ideia, que também tinha surgido no QI, de que a raiz origina novos fetos:

*- A partir dos esporos que fazem nascer um protonema que produzem uma célula sexual masculina que vai ter com a célula sexual feminina e depois de germinar e se o ambiente for adequado faz originar um novo feto.*

*- A raiz pode acabar por dar origem a mais fetos.*

***Questão 8. No jardim da escola havia, no ano passado, uma única papoila e este ano há muitas mais. Não faço ideia do que se passou. E tu, o que achas que aconteceu?***

Nesta questão a maioria da turma, no QI, conseguiu responder com algum fundamento, sendo que foram contabilizadas quatro RCA (18 %) e dez RCAI (45 %). No entanto foram detetadas três RCCA:

*- Com a água começaram a se originar mais ao longo do tempo.*

*- Eu acho que com a chuva e a luz do sol deram origem a papoilas.*

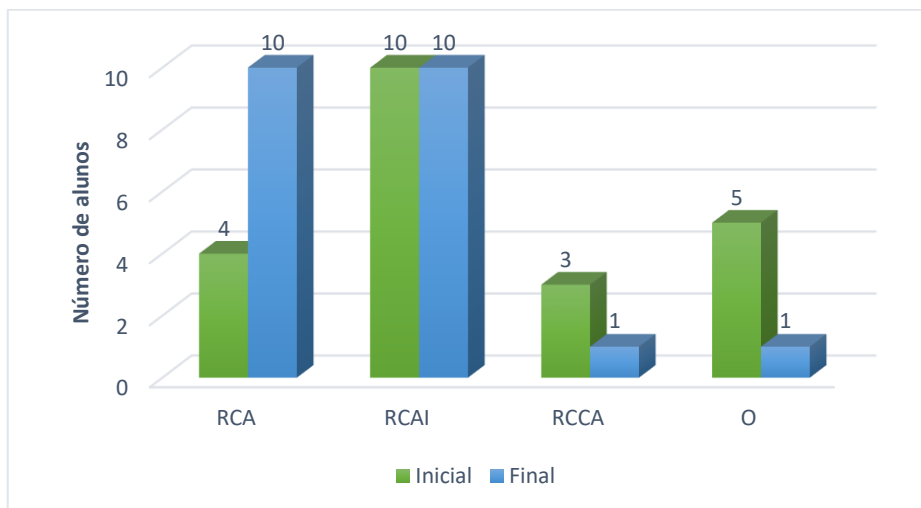
*- Uma papoila em contacto com outra planta conseguiu reproduzir-se.*

Nestas respostas os alunos associam a água e a luz solar à reprodução de novas plantas, pois como podem observar no seu quotidiano, o ato da rega e a boa disposição solar, são dois fatores que fomentam o crescimento de uma planta.

No QF, os alunos já conseguiram dar uma resposta mais completa verificando-se um aumento de RCA, assim como uma redução de RCCA e de outras respostas (Figura 17).

**Figura 17**

*Comparação dos dados obtidos nos QI e QF à questão: "No jardim da escola havia, no ano passado, uma única papoila e este ano há muitas mais. Não faço ideia do que se passou. E tu, o que achas que aconteceu?"*



A única CA detetada no QF (1 aluno, 5 %) centra-se na confusão com o ciclo de vida dos fetos:

*- Eu penso que os soros vão para o solo e ao longo do tempo vão originando papoilas então logo que a escola voltou as papoilas já cresceram.*

### **Questão 9. O que vai acontecer às flores de cerejeira?**

Nesta última questão do QI, mais de metade da turma conseguiu dar uma resposta cientificamente aceite, ainda que incompleta (15 alunos, 68 %), associando que a flor se vai transformar em fruto, mas não explicam o processo. As CA's identificadas nesta questão denotam certa confusão entre os órgãos da planta, não tendo bem assimilado o processo de frutificação:

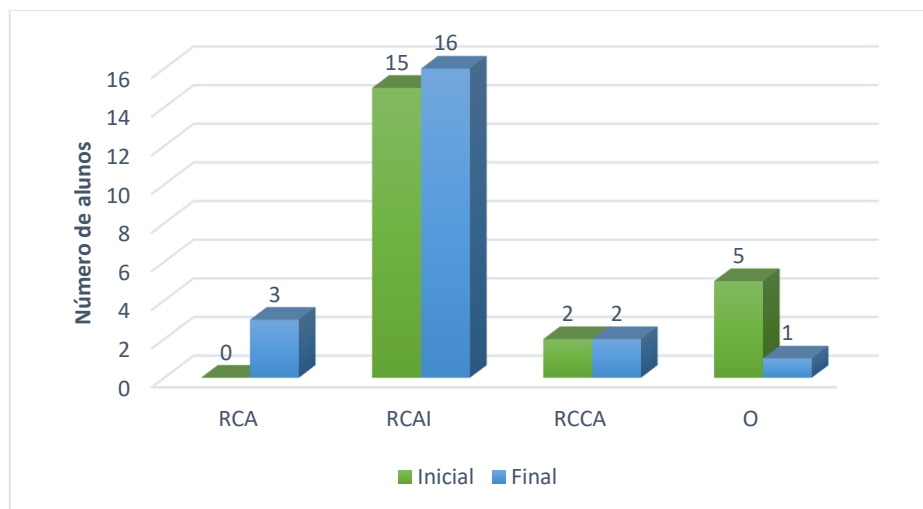
*- As flores vão se tornar raízes.*

- As flores de cereja vão deixar na árvore uma semente que vai fazer nascer a cereja.  
Eu acho.

Comparando os questionários é possível verificar que as RCA e as RCAI aumentaram no QF, as RCCA mantiveram-se e as outras respostas diminuíram. Concretizando, a maioria da turma apresentou uma RCA (3 alunos, 14 %) e uma RCAI (16 alunos, 73 %), mostrando que os alunos já estavam mais familiarizados com o tema (Figura 18).

### Figura 18

Comparação dos dados obtidos nos QI e QF à questão: "O que vai acontecer às flores de cerejeira?"



Contudo, ainda apresentaram CA's nas suas respostas (2 alunos, 9 %) referindo que:

- Vão começar a formar outras plantas espontaneamente umas ligadas às outras.
- As pétalas vão murchar e vão libertar pólen.

Estas respostas foram identificadas como RCCA pois, não é a partir das flores que se formam plantas e não são as pétalas que libertam o pólen, mas sim a antera.

## **Apresentação e análise das respostas obtidas nos protocolos experimentais**

Ao longo das aulas os alunos eram incentivados a realizar várias atividades experimentais do tipo POER (Prevê-Observa-Explica-Reflete) descritas num protocolo. Esta turma apresentava alunos bastante participativos e dinâmicos, sendo notória a sua participação em todas as tarefas. A realização destas tarefas era feita em grupos de seis elementos.

### ***Questão problema. As plantas transpiram?***

Neste protocolo os alunos realizaram uma atividade que tinha como principal objetivo observar a transpiração nas plantas (Figura 19).

### **Figura 19**

*Atividade experimental: "As plantas transpiram?"*



Antes de fazer a atividade os alunos tinham que responder a duas questões, a seguir enunciadas, que visavam perceber as suas ideias sobre o assunto.

Questão 1. *Comenta a seguinte afirmação: “As plantas transpiram como os animais?”.*

Era esperado que os alunos referissem que a planta realiza a função de transpiração que consiste na perda de água sob a forma de vapor, à semelhança do que acontece nos animais. Metade dos grupos respondeu que a afirmação era falsa, referindo:

- *Esta afirmação está incorreta porque respiram dióxido de carbono.*
- *Falsa. As plantas transpiram mas não como os animais. Os animais transpiram pela pele e as plantas pelas folhas.*
- *A afirmação é falsa porque elas não transpiram suor.*

Através destas respostas é perceptível que os alunos pensaram nas diferenças entre a transpiração dos animais e das plantas, contudo na primeira resposta os alunos confundem o termo transpiração com respiração.

Já as respostas que consideraram a afirmação verdadeira referem a transpiração como uma função que elimina as toxinas da planta, referindo que:

- *Sim, porque elas eliminam toxinas através da transpiração como os animais.*
- *A afirmação é verdadeira porque as plantas captam dióxido de carbono e vão produzir oxigénio e esta produção vai originar produtos tóxicos que vão ser eliminados através da transpiração.*
- *Sim, porque as plantas também precisam de libertar toxinas.*

Estas respostas, apesar de não serem cientificamente corretas, pois a transpiração nas plantas consiste na perda de água sob a forma de vapor (Campbell et al., 2020), denota que os alunos têm a noção de que o metabolismo nos diferentes seres vivos leva a produção de toxinas que precisam ser excretadas.

Questão 5. *O que pensam que vai acontecer?*

Nesta questão três grupos deram uma RCA, como por exemplo:

*- Nós pensamos que por dentro o saco irá ficar com algumas gotículas devido à transpiração da planta. Também achamos que a planta vai murchar.*

*Nós pensamos que a planta vai transpirar e que o saco vai ficar com gotículas de água.*

Dois grupos deram respostas incompletas referindo diversos acontecimentos possíveis, mas sem explicar a causa dos mesmos:

*- Nós pensamos que a planta vai sobreviver e o saco que a está a prender vai ficar com algumas pequenas gotículas de água.*

*- Nós achamos que a planta vai murchar.*

A resposta do último grupo foi então identificada como RCCA, pois apesar de referirem que a planta irá transpirar, a causa apontada para esse fenómeno está errada:

*- A planta ao estar num saco fechado com dióxido de carbono vai produzir oxigénio o que vai fazer com que a planta transpire e o saco fique húmido.*

No final da experiência, todos os grupos responderam corretamente às questões colocadas, demonstrando que a atividade realizada contribuiu para a mudança concetual.

***Questão problema. Como é que circula a seiva bruta?***

Esta questão problema incidia numa atividade experimental que visava observar a subida da seiva bruta nas plantas (Figura 20).

## Figura 20

*Atividade experimental: "Como é que circula a seiva bruta?"*



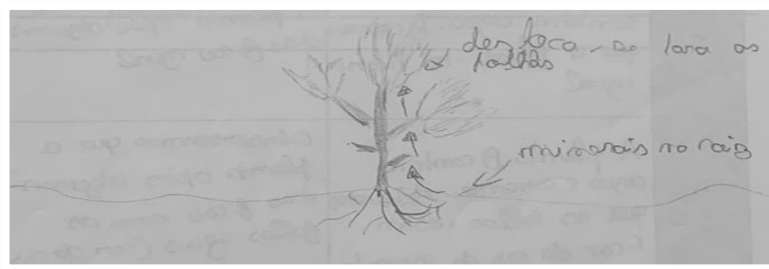
Tal como referido na atividade anterior, antes de realizar a atividade os alunos tinham de responder a uma questão que objetivava conhecer as suas ideias sobre a temática:

*Questão 1. Como acham que a seiva bruta se vai deslocar? Façam um esquema ou desenho.*

Era esperado que os alunos esquematizassem a subida da seiva bruta no sentido ascendente e pela parte mais interna do caule. Do total dos grupos, apenas quatro foram claros no seu esquema representando a subida da raiz até às folhas (Figura 21).

## Figura 21

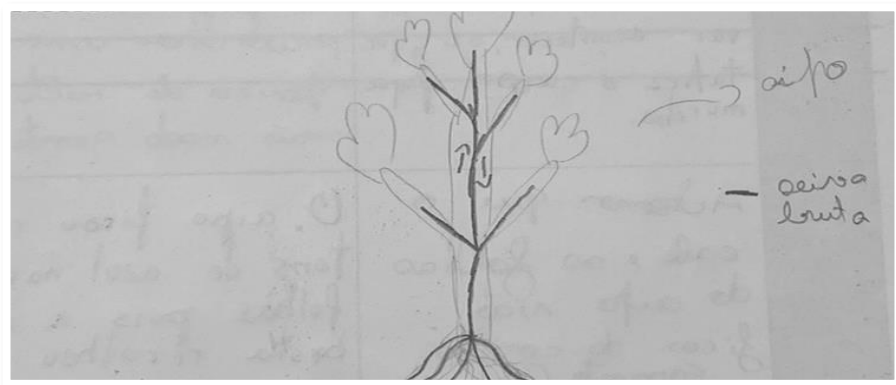
*Exemplo de uma RCA à questão: "Como acham que a seiva bruta se vai deslocar? Façam um esquema ou desenho."*



Nesta questão foi apenas detetada uma CA que representava a deslocação da seiva bruta no sentido ascendente e descendente da planta (Figura 22).

### Figura 22

Exemplo de uma RCCA à questão: "Como acham que a seiva bruta se vai deslocar? Façam um esquema ou desenho."



Após a realização da experiência, os alunos tinham de responder a três questões.

Questão 4. *O que aconteceu ao nível do líquido dos copos? Justifiquem.*

Nesta questão, cinco grupos deram uma RCAI, pois apesar de indicarem o que aconteceu ao nível do líquido dos copos, não justificaram. Num dos grupos, foi identificada uma RCCA que referia:

*- O nível da água do copo A manteve-se, mas a do copo B diminuiu, pois a seiva bruta recolheu água.*

Aparentemente, o grupo percebeu que o líquido do copo B vai diminuir, contudo não o justifica corretamente. A seiva bruta é constituída por água com sais minerais, porém são os pelos situados na zona pilosa da raiz que absorvem esta mistura de substâncias.



Questão 5. *Qual a utilidade do corante na realização desta atividade experimental?*

A maioria dos grupos apresentou uma RCA, como por exemplo:

- *O corante foi utilizado para demonstrar que realmente a planta transporta a seiva bruta até às folhas.*
- *Ver por onde é que passa a seiva bruta.*

Apenas um grupo apresentou uma CA na sua resposta referindo que:

- *Para se verificar que a água realmente foi recolhida pela seiva bruta.*

Na última questão, um dos grupos parece não ter assimilado corretamente o conceito de seiva bruta, pois refere que:

- *A planta absorve a água pela seiva bruta.*

**Questão problema. Será que a planta consegue encontrar a saída do labirinto?**

Neste penúltimo protocolo os alunos realizaram uma atividade que tinha como objetivo observar o percurso que o feijoeiro faz para encontrar luz (Figura 23).

### **Figura 23**

*Atividade experimental: "Será que a planta consegue encontrar a saída do labirinto?"*



Das respostas obtidas na primeira questão do protocolo (*O que acham que vai acontecer ao feijoeiro?*), infere-se que a maioria dos alunos tinha conhecimento que as plantas se movimentam no sentido da luz:

*- O feijoeiro vai crescer e vai contornar o labirinto para encontrar luz.*

Apenas um grupo considerava que o feijoeiro não iria sobreviver, mas com a realização da atividade experimental alteraram essa ideia.

***Questão problema. Que cor têm os pigmentos existentes nas folhas?***

Com esta atividade pretendia-se que os alunos constatassem que as plantas apresentam diversos pigmentos corados, sendo que todas têm clorofila.

Foram-lhes apresentadas folhas com cores diferentes e questionou-se se todas teriam clorofila. Todos disseram que sim, embora tivessem dificuldade em justificar as diferentes cores:

*- Sim, porque as plantas precisam de clorofila para ter cor.*

Após a realização da atividade passaram a dar respostas do tipo:

*- Todas tem clorofila, e todas as folhas têm vários pigmentos.*

## **Apresentação e análise dos diários de bordo**

O diário de bordo foi pensado com o intuito de reunir registos dos alunos ao longo da intervenção educativa. Após cada aula os alunos tinham que escrever os três pontos apresentados a seguir:

- *O que é que aprendi de novo?*
- *O que é que já sabia?*
- *3 palavras-chave sobre a aula.*

Para além destes pontos, os alunos eram incentivados a fazer pesquisa sobre alguma curiosidade acerca do tema em estudo e a responder a algumas perguntas lançadas nas aulas. Apesar deste material ser bem recebido pela turma, apenas nove alunos (41 % da turma) o entregaram.

### ***Questão. Podemos dormir com plantas no quarto?***

Relativamente a esta questão foi detetada apenas uma CA:

- *Não, as plantas precisam de luz para fazerem a fotossíntese (libertar oxigénio) então quando elas estão sem luz elas respiram, ou seja, consomem oxigénio e libertam dióxido de carbono.*

A planta no processo respiratório, que está sempre presente, liberta dióxido de carbono. No entanto, na presença da luz também realiza fotossíntese libertando oxigénio em quantidades que superam o dióxido de carbono libertado na respiração.

### ***Questão. O que é que aprendi de novo?***

Esta questão foi respondida após a abordagem da fotossíntese e da respiração celular. Um dos alunos referiu que:

*- Eu aprendi que todas as flores têm clorofila.*

Esta CA é bastante comum nos alunos da turma, confundindo o termo planta com flor, estando de acordo como referido na literatura (CPP & BSCS, 2017).

Como poucos alunos entregaram o seu diário de bordo, e destes, nem todos responderam a todas as questões colocadas, os dados obtidos não nos permitem tirar conclusões em relação à turma. Contudo, tendo em conta os diários de bordo entregues é notória a baixa quantidade de CA's.

## CAPÍTULO V – CONCLUSÕES

---

No presente capítulo apresentam-se as conclusões e limitações do estudo, que tinha como objetivo primordial identificar e desconstruir CA's associadas às plantas.

Nesse sentido procedeu-se à identificação de ideias prévias dos alunos de uma turma do 6.º ano de escolaridade em relação aos subdomínios “Trocas nutricionais entre o organismo e o meio: nas plantas” e “Transmissão de vida: reprodução nas plantas”, à planificação e implementação de atividades numa perspetiva de mudança concetual e à avaliação da evolução das conceções dos alunos depois da intervenção educativa.

As conclusões deste estudo são apresentadas de acordo com as questões que orientaram a investigação, sustentando-as nos resultados obtidos e na literatura revista.

### **Que conceções alternativas apresentam os alunos do 6.º ano de escolaridade sobre as plantas?**

Os resultados obtidos através da análise das respostas dos alunos do QI e QF, dos protocolos experimentais e dos diários de bordo, permitiram sintetizar as CA's respondendo à primeira questão orientadora. Para facilitar a sua análise foram divididas de acordo com o subdomínio e objetivos gerais que estão associadas, tendo em conta as Metas Curriculares do Ensino Básico de Ciências Naturais (Bonito et al., 2013).

#### **“Trocas nutricionais entre o organismo e o meio: nas plantas”**

##### 10. “Compreender a importância da fotossíntese na obtenção de alimento pelas plantas”

- a) Tendem a pensar que as plantas são apenas constituídas por caule, folhas e flor e/ou fruto.
- b) Consideram que o alimento da planta é a água e outros nutrientes.
- c) Entendem que as plantas não realizam pequenos movimentos, tropismos.

- d) Tendem a pensar que as plantas se alimentam a partir da raiz.
- e) Entendem que as plantas não respiram “porque não tem nariz”.
- f) Confundem a fotossíntese com a respiração celular.
- g) Referem que a seiva bruta se vai deslocar no sentido ascendente e descendente da planta.
- h) Pensam que não se pode dormir com plantas no quarto porque vão libertar dióxido de carbono que vai ser prejudicial para a saúde.

11. “Compreender a importância das plantas como fonte de nutrientes, de matéria-prima e de renovação do ar atmosférico”

- a) Não identificam a libertação de vapor de água no processo de renovação do ar atmosférico.
- b) Consideram que a polinização é um fator importante para a renovação do ar atmosférico.
- c) Desconhecem que as plantas realizam transpiração.

**“Transmissão de vida: reprodução nas plantas”**

15. “Compreender o mecanismo de reprodução das plantas com semente”

- a) Tendem a pensar que a reprodução do feto se dá através da expansão da raiz.
- b) Pensam que um feto pode originar outros fetos através da água, da luz solar e da sua alimentação.
- c) Pensam que “através de uma semente” o feto vai germinar.
- d) Consideram que as plantas se podem reproduzir contactando umas com as outras.
- e) Confundem as plantas com flor e sem flor, identificando os soros como parte de uma planta com flor.
- f) Identificam as flores como raízes.
- g) Consideram que as flores vão deixar uma semente e depois nascerá um fruto.

- h) Pensam que apenas os animais colhem o pólen.
- i) Consideram a planta como uma semente.
- j) Excluem as plantas sem flor.
- k) Consideram que as plantas sem flor também originam um fruto.

As CA's apresentadas pelos alunos reforçam a ideia de que mesmo antes do ensino formal, já apresentam noções sobre fenômenos do mundo que nos rodeia. É de salientar que essas CA's vão ao encontro das destacadas por outros autores (Bandeira e Jordão, 2011; Wynn et al., 2017) que foram utilizados como base impulsionadora para esta investigação.

### **Que mudanças conceituais apresentam os alunos do 6.º ano de escolaridade sobre as plantas após o processo de ensino-aprendizagem?**

Através da análise dos questionários, dos protocolos experimentais e dos diários de bordo, pode-se afirmar que a intervenção pedagógica foi promotora de mudança conceitual, embora algumas CA's identificadas permanecessem em alguns alunos após a intervenção educativa.

#### **“Trocias nutricionais entre o organismo e o meio: nas plantas”**

##### **10. “Compreender a importância da fotossíntese na obtenção de alimento pelas plantas”**

- a) Tendem a pensar que as plantas são apenas constituídas por caule, folhas e flor e/ou fruto.
- b) Consideram que o alimento da planta é a água e outros nutrientes.
- d) Tendem a pensar que as plantas se alimentam a partir da raiz.
- e) Entendem que as plantas não respiram “porque não tem nariz”.
- f) Confundem a fotossíntese e a respiração celular.

11. “Compreender a importância das plantas como fonte de nutrientes, de matéria-prima e de renovação do ar atmosférico”

b) Consideram que a polinização é um fator importante para a renovação do ar atmosférico.

**“Transmissão de vida: reprodução nas plantas”**

15. “Compreender o mecanismo de reprodução das plantas com semente”

- a) Tendem a pensar que a reprodução do feto se dá através da expansão da raiz.
- c) Pensam que “através de uma semente” o feto vai germinar.
- e) Confundem as plantas com flor e sem flor, identificando os soros como parte de uma planta com flor.

Resumindo, alguns alunos continuaram, após a intervenção didática, a restringir as plantas às que apresentam flor (objetivo geral 10, alínea a), a não associar a fotossíntese à produção de alimento das plantas (objetivo geral 10, alíneas b) e d), a confundir respiração e fotossíntese (objetivo geral 10, alíneas e) e f) e a baralhar conceitos relacionados com a reprodução de plantas com flor e sem flor (objetivo geral 15, alíneas a), c) e e).

É ainda de salientar que na maioria dos alunos se notou uma evolução positiva no vocabulário científico utilizado e na articulação de ideias entre os vários temas abordados. As ideias tornaram-se mais claras e fundamentadas, assim como a linguagem utilizada.

As tarefas traçadas e a forma como os temas foram abordados, envolvendo os alunos em atividades práticas diversas, estimulando-os à reflexão, discussão e argumentação das suas ideias, conforme sugerido por Varela (2001), parecem ter auxiliado os alunos a “caminharem” no sentido de concepções cientificamente aceites, ou seja, foram promotoras de mudança concetual.



## **Limitações do estudo**

Aponta-se como principal limitação deste estudo a escassez de tempo para a recolha de dados. A carga horaria semanal destinada à disciplina de Ciências Naturais é de apenas 135 minutos e o número de semanas em que foi realizada a intervenção foi de apenas quatro semanas. Em consequência deste reduzido número de horas letivas, foi indispensável apostar em atividades experimentais em que não fosse necessário muito tempo para a observação dos resultados.

Outra limitação prendeu-se com o facto de o estagiário desempenhar o papel de docente e de investigador, simultaneamente. Ao dividir o tempo e a concentração pelas duas tarefas e por mais imparcial que o professor estagiário fosse, acabava sempre por influenciar o contexto, deixando escapar algumas intervenções importantes para a investigação.

Acrescentaria ainda uma outra referente aos dados obtidos com os questionários. O facto de o questionário ser anónimo limitou de certa forma o estudo por não permitir fazer uma avaliação da mudança concetual para um dado aluno. Esta comparação poderia ser importante para ajustar estratégias de ensino-aprendizagem direcionadas para alunos específicos no sentido de os ajudar a reestruturar as suas ideias.



## **PARTE III**

### **REFLEXÃO GLOBAL DA PES**

---

Esta última parte do relatório destina-se a apresentar uma reflexão global de todo o trabalho desenvolvido no decorrer da PES, quer no contexto do 1.º CEB quer no do 2.º CEB, salientando os aspetos positivos e negativos da mesma, as experiências vividas, aprendizagens desenvolvidas, assim como aclarar o seu contributo para a minha formação pessoal e profissional.



## REFLEXÃO SOBRE A PRÁTICA DE ENSINO SUPERVISIONADA

---

*Tudo o que um sonho precisa para ser realizado é alguém  
que acredite que ele possa ser realizado.*

Roberto Shinyashiki

Este é um capítulo em que a reflexão pessoal se manifesta, ganhando asas. Para mim, refletir é sinónimo de desafio por ser uma ação em que são expressos e traduzidos os nossos sentimentos, de forma ponderada e com consciência. Como salienta Lopes e Silva (2019) “a reflexão crítica deve pressupor sermos capazes de fazer julgamentos exatos, claros e relevantes” (p. 1).

A profissão que escolhi para o meu futuro, não foi um caminho fácil de traçar e por isso esta reflexão se demonstra tão importante para mim. Por ser uma meditação dos esforços ultrapassados e por ver delineado o meu percurso e as escolhas feitas para o resto da vida. Cheguei à ESE, escola situada na cidade que me viu crescer e alcançar todos os meus sonhos. Chegaram ao fim os belos anos passados nesta academia que me viu chorar e sorrir e após o conjunto de vivências proporcionadas, é chegado o momento de refletir sobre este percurso académico, perspetivando o seu contributo para o meu futuro profissional.

Ainda antes de refletir a experiência vivida na PES, é essencial referir que todas as aprendizagens conquistadas durante o período da licenciatura foram cruciais, dando-se início a grandes amizades e a um crescimento pessoal.

A PES enriquece-nos ao nível da formação, permitindo desenvolver competências e atitudes necessárias para um bom desempenho. Apesar da diversidade de cada contexto, ambos me causavam muita ansiedade e curiosidade de conhecer e aprender sempre mais. No primeiro momento de contacto com as turmas, possuía uma preocupação constante em fazer e em dar o melhor, afetando por vezes a minha prestação. Todavia estas preocupações foram-se diluindo, começando a deixar as coisas fluir e com o apoio de todos

os que estiveram presentes nesta etapa consegui ganhar muita mais confiança no meu trabalho. Este momento de enriquecimento profissional é muito importante para colocar em prática todo o conhecimento teórico que foi adquirido. Além disso, há uma grande evolução na resolução de problemas passando a entender a importância que tem o educador na formação pessoal e profissional dos alunos (Bernardy & Paz, 2011, p. 2). Como estes autores sugerem, a Intervenção em Contexto Educativo é a nossa primeira oportunidade para a aplicação de todos os conhecimentos adquiridos ao longo do percurso académico, sendo que é nesta altura que damos valor a todas as competências, conhecimentos e estratégias que adquirimos.

A favor da reflexão crítica e consciente mencionada anteriormente, este é um capítulo que procura delinear alguns aspetos relacionados com a Intervenção em Contexto Educativo I e II, realizada em contextos e níveis de educação distintos, nomeadamente em 1.º CEB e 2.º CEB, respetivamente.

No 1.º CEB trabalhei com uma turma do 3.º e 4.º ano de escolaridade, exigindo da minha parte maior preocupação por ser um contexto nunca antes vivenciado. Foi necessário um grande domínio dos conteúdos de todas as áreas disciplinares para os dois anos de escolaridade. O facto de estarmos presentes na escola durante o horário de aulas das crianças, permitiu desenvolver uma maior proximidade com os alunos, criando também laços com os professores. Ao longo desta prática mantive sempre o meu lado divertido, de forma a conseguir ultrapassar os meus medos, mas também fomentar um ambiente mais tranquilo para a turma. Sendo esta turma bastante diversificada em termos de aprendizagem, consegui perceber uma ampla variedade de formas de estar, pensar e de trabalhar.

Já no 2.º CEB houve uma maior confiança da minha parte, por ser uma das idades que me desperta maior interesse e por trabalhar com os alunos as disciplinas que mais me agradam e motivam. A Matemática é também considerada uma ciência do raciocínio lógico e abstrato e é uma das bases fundamentais para o desenvolvimento intelectual da criança, ajudando-a a adquirir um raciocínio organizado e lógico e uma mente preparada para a

crítica, a divagação e a reflexão. As Ciências são uma área de conhecimento que concebe uma ligação entre o mundo real e aquilo que aprendemos na escola. A temática subjacente à investigação realizada, além da pertinência que representa, constitui um interesse muito pessoal, pois como futura docente o meu papel é analisar as ideias dos alunos e trabalhá-las de modo a chegar a conhecimentos mais científicos e corretos. Esta era uma turma bastante heterogénea, tendo por isso a possibilidade de recolher dados mais fidedignos para o estudo. Foi sempre uma preocupação da minha parte tentar adaptar vários recursos e estratégias de ensino para conseguir alcançar todos os alunos, respeitando os seus ritmos de aprendizagem e de trabalho. Este foi um nível de ensino que me fez crescer, dando-me ferramentas cruciais para me tornar uma futura professora mais capacitada.

Com esta experiência entendi que, para ser professor, não basta conhecer o que se ensina, é preciso trabalhar esses conhecimentos para que se tornem interessantes e acessíveis a todos os alunos. Se os alunos não apresentam a motivação necessária para receber novos conhecimentos, a qualidade de aprendizagem será muito reduzida, sendo por isso necessário incluir estratégias e tarefas criativas e estimulantes de modo a fomentar uma melhor qualidade da educação.

Desse modo, ao longo da PES trabalhou-se com base numa rotina que passava pela observação, planificação, intervenção e posterior reflexão, que se transpõem em constituintes imprescindíveis da prática docente. Na construção das planificações, teve-se sempre em atenção os alunos, as suas conceções e especificidades dos níveis de ensino. Durante a fase da observação, foi possível reunir dados sobre a turma e também analisar as informações facultadas pelos professores cooperantes, tornando-me assim numa aluna e professora, sempre pronta a aprender diversos métodos de ensino. Ao longo das primeiras semanas este trabalho mostrou-se bastante difícil, contudo julgo ter evidenciado uma melhoria na elaboração dos planos de aula ao longo da PES. Por vezes, aquilo que delineamos para trabalhar com os alunos não é possível cumprir escrupulosamente, pois imprevistos acontecem e o essencial é manter o bom funcionamento da aula, seguindo outro trajeto sempre que necessário.

Concluo esta reflexão com um balanço positivo e repleto de aprendizagens, levando momentos inesquecíveis, orgulho e gratidão por todas as oportunidades. Fica a certeza de que isto não é o fim, mas sim o início de um longo caminho que será construído ao longo dos anos. Espero que o futuro me abra novas portas e me faça abraçar novas aventuras. Assim termina mais uma conquista da minha vida.



## REFERÊNCIAS

---

- Alsina, A. (2006). *Desenvolvimento de competências matemáticas com recursos lúdico-manipulativos (4.ª ed.)*. Porto editora.
- Bandeira, C. M. da S., & Jordão, R. dos S. (2011). *A fotossíntese: estudo das concepções alternativas*. 1–60.  
[https://www.mackenzie.br/fileadmin/OLD/47/Graduacao/CCBS/Cursos/Ciencias\\_Biologicas/1o\\_2012/Biblioteca\\_TCC\\_Lic/2011/1o\\_2011/Camila\\_Bandeira.pdf](https://www.mackenzie.br/fileadmin/OLD/47/Graduacao/CCBS/Cursos/Ciencias_Biologicas/1o_2012/Biblioteca_TCC_Lic/2011/1o_2011/Camila_Bandeira.pdf)
- Bernardy, K., & Paz, D. M. T. (2011). Importância do estágio supervisionado para a formação de professores. *Importância Do Estágio Supervisionado Para a Formação De Professores.*, 1–4.  
[https://home.unicruz.edu.br/seminario/downloads/anais/ccs/importancia do estagio supervisionado para a formacao de professores.pdf](https://home.unicruz.edu.br/seminario/downloads/anais/ccs/importancia_do_estagio_supervisionado_para_a_formacao_de_professores.pdf)
- Bivar, A., Grosso, C., Oliveira, F., & Timóteo, M. C. (2012). Programa e metas curriculares matemática - Ensino básico. *Ministério Da Educação e Da Ciência*, 1–118.
- Bogdan, R. C., & Biklen, S. K. (1994). *Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos*. Porto editora. <http://scholar.google.pt/scholar?hl=pt-PT&q=educacao&btnG=&lr=#3>
- Bonito, J., Morgado, M., Silva, M., Figueira, D., Serrano, M., Mesquita, J., & Rebelo, H. (2013). Metas curriculares ensino básico ciências naturais, 5º, 6º, 7º e 8º anos. *Ministério Da Educação e Ciência*, 23.  
[http://www.dge.mec.pt/sites/default/files/ficheiros/eb\\_cn\\_metas\\_curriculares\\_5\\_6\\_7\\_8\\_ano\\_0.pdf](http://www.dge.mec.pt/sites/default/files/ficheiros/eb_cn_metas_curriculares_5_6_7_8_ano_0.pdf)
- Boo, H. K. (2005). *Teachers' misconceptions of biological science concepts as revealed in science examination papers*. <http://hdl.handle.net/10497/4403>
- Cachapuz, A., Praia, J., & Jorge, M. (2002). *Ciência, educação em ciência e ensino das ciências (1.ª ed.)*. Ministério de Educação.
- Caldas, I., & Pestana, M. I. (2005). *Ciências da natureza: terra viva (S. Vasconcelos & P. Marques, 1.ª ed.)*. Santillana.
- Campbell, N. A., Wasserman, S. A., Urry, L. A., Minorsky, P. V., Cain, M. L., & Orr, R. B. (2020).

- Biology: a global approach (12.ª ed.)*. Pearson Education Limited.
- Carrascosa, J. (2005). El problema de las concepciones alternativas en la actualidad (parte I). Análisis sobre las causas que la originan y/o mantienen. *Revista Eureka Sobre Enseñanza y Divulgación de Las Ciencias*, 2(3), 388–402. [https://doi.org/10.25267/rev\\_eureka\\_ensen\\_divulg\\_cienc.2005.v2.i3.07](https://doi.org/10.25267/rev_eureka_ensen_divulg_cienc.2005.v2.i3.07)
- Carretero, M. (1987). Del Pensamiento Formal a las Concepciones Espontáneas: Qué Cambia en la Enseñanza de la Ciencia? ". *Infancia y Aprendizaje*, 10(38), 35–52. <https://doi.org/10.1080/02103702.1987.10822161>
- Carvalho, A. de C. (2011). *Censos 2011 resultados definitivos - portugal*. 3238(C), 3238.
- Carvalho, A. M. P. (2004). Critérios estruturantes para o ensino de Ciências. In *Ensino de ciências: unindo a pesquisa e a prática* (pp. 1–17). Pioneira Thomson Learning.
- Challenger, M. (2021). *Ser animal, ser humano: Uma nova história do que significa ser humano*. Temas e debates.
- Chi, M. T. H. (2005). Commonsense conceptions of emergent processes: Why some misconceptions are robust. *Journal of the Learning Sciences*, 14(2), 161–199. [https://doi.org/10.1207/s15327809jls1402\\_1](https://doi.org/10.1207/s15327809jls1402_1)
- CNEB. (2001). *Competências essenciais*. 15–26.
- Coutinho, C. P. (2014). *Metodologia de investigação em ciências sociais e humanas*. Edições Almedina.
- CPP, & BSCS. (2017). *Common student ideas about plants and animals*. [https://www.cpp.edu/respect/resources/documents\\_kinder/pa\\_lessons\\_1-3/resources/gr0.kpa\\_common\\_student\\_ideas.pdf](https://www.cpp.edu/respect/resources/documents_kinder/pa_lessons_1-3/resources/gr0.kpa_common_student_ideas.pdf)
- DGE. (2018). *Aprendizagens essenciais - matemática*. 1–11.
- Duarte, M., & Faria, M. (1992). *Ciência do professor e conhecimento dos alunos*. Universidade Aberta.
- Duit, R. (1991). On the role of analogies and metaphors in learning science. *Science Education*, 75(6), 649–672. <https://doi.org/10.1002/sce.3730750606>
- Freitas, B. M. (n.d.). *Polinizadores e polinização: o valor económico da conservação*. Retrieved November 26, 2021, from [http://www.sbpcnet.org.br/livro/57ra/programas/conf\\_simp/textos/brenofreitas.ht](http://www.sbpcnet.org.br/livro/57ra/programas/conf_simp/textos/brenofreitas.ht)

m

- Galvão, C. (2001). *Currículo nacional do ensino básico - competências essenciais*. 7, 15–26.
- Leite, L. (2001). Contributos para uma utilização mais fundamentada do trabalho laboratorial no ensino das ciências. *Cadernos Didáticos de Ciências*, 1, 77–96.
- Lopes, J. P., & Silva, H. S. (2019). *Pensamento crítico e criativo*. Pactor.
- Martins, I. P., Veiga, M. L., Teixeira, F., Tenreiro-Vieira, C., Vieira, R. M., Rodrigues, A. V, & Couceiro, F. (2006). *Educação em ciências e ensino experimental - formação de professores*. Ministério da Educação.
- ME. (2004). *Organização curricular e programas ensino básico - 1.º ciclo (4.ª ed.)*. Departamento da Educação Básica. [http://www.dge.mec.pt/sites/default/files/Basico/Metas/Expressoes\\_Artisticas\\_e\\_Fisico-Motoras/eb\\_eafm\\_programa\\_1c.pdf](http://www.dge.mec.pt/sites/default/files/Basico/Metas/Expressoes_Artisticas_e_Fisico-Motoras/eb_eafm_programa_1c.pdf)
- Menino, H. L., & Correia, S. O. (2001). Concepções alternativas: ideias das crianças acerca do sistema reprodutor humano e reprodução. *Educação & Comunicação*, 4, 97–117. [https://www.iconline.ipleiria.pt/bitstream/10400.8/245/1/n6\\_art7.pdf](https://www.iconline.ipleiria.pt/bitstream/10400.8/245/1/n6_art7.pdf)
- Millar, R. (2004). The role of practical work in the teaching and learning of science. *The University of York - Department of Educational Studies*.
- Neves, I., & Afonso, M. (2000). Influência da prática pedagógica na mudança conceptual em ciências: um estudo sociológico. *Revista Portuguesa de Educação*, 13(1), 247–282.
- Neves, T. F. de S. (2006). *O efeito relativo de webquests curtas e longas no estudo do tema - importância da água para os seres vivos: um estudo com alunos portugueses do 5.º ano de escolaridade*. [Tese de mestrado, Instituto de Educação e Psicologia da Universidade do Minho]. <http://hdl.handle.net/1822/6285>
- Peixoto, A. (2005). *As ciências físicas e as actividades laboratoriais na educação eré-escolar: diagnóstico e avaliação do impacto de um programa de formação de educadores de infância*. [Tese de doutoramento, Instituto de Educação e Psicologia da Universidade do Minho].
- Pereira, A. (2002). *Educação para a Ciência*. Universidade Aberta.
- Ramos, M. S. (2009). *Teoria do caos: potencialidades na modelização da aprendizagem de conceitos científicos*. Edições Colibri.

- Reis, P. (2008). *Investigar e descobrir: actividades para a educação em ciência nas primeiras idades*. Edições Cosmos.
- Roldão, M. (1995). *O estudo do meio no 1.º ciclo - fundamentos e estratégias (1.ª ed.)*. Texto editora.
- Santos, M. E. M. (1991). *Mudança conceptual na sala de aula: um desafio pedagógico epistemologicamente fundamentado*. Livros horizonte.
- Seabra, M., Franco, A., & Vieira, R. M. (2019). *Estratégias didático-pedagógicas para inovar no ensino das ciências: desconstruindo concepções alternativas de ciências*. 108(50), 92–108. <http://www.eses.pt/interaccoes>
- Silva, M. A. F. da. (2016). *Concepções alternativas sobre o Sistema Respiratório Humano: da sua identificação à sua mudança (Dissertação de Mestrado, Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Lisboa)* (Issue 1). [https://repositorio.ipl.pt/bitstream/10400.21/6461/1/2014126Marina\\_Alexandra\\_Filipe\\_da\\_Silva\\_tm.pdf](https://repositorio.ipl.pt/bitstream/10400.21/6461/1/2014126Marina_Alexandra_Filipe_da_Silva_tm.pdf)
- Simão, A. M. V., Duarte, A. M., Silva, A. L. da S., Sá, I. A., & Sá, I. (2004). *Aprendizagens auto-regulada pelo estudante: perspectivas psicológicas e educacionais (11.ª ed.)*. Porto editora.
- Sousa, A. (2005). *Investigação em educação (1.ª ed.)*. Livros horizonte.
- Sousa, M. J., & Baptista, C. S. (2011). *Como fazer investigação, dissertações, teses e relatórios - segundo bolonha*. Pactor.
- Soyibo, K. (1995). A review of some sources of students' misconceptions in biology. *Singapore Journal of Education*, 15(2), 1–11. <https://doi.org/10.1080/02188799508548576>
- Tenreiro-Vieira, C., & Vieira, R. M. (2013). Literacia e pensamento crítico: Um referencial para a educação em ciências e em matemática. *Revista Brasileira de Educação*, 163–188.
- Vale, I. (2004). Algumas notas sobre a investigação qualitativa em educação matemática — o estudo de caso. *Revista Da Escola Superior de Educação de Viana Do Castelo*, 1–25. [https://www.academia.edu/10198052/Algumas\\_Notas\\_sobre\\_Investigação\\_Qualitativa](https://www.academia.edu/10198052/Algumas_Notas_sobre_Investigação_Qualitativa)

iva\_em\_Educação\_Matemática\_o\_Estudo\_de\_Caso

- Vale, I., Pimentel, T., Fão, A., Alvarenga, D., & Freire, F. (2010). *Matemática nos Primeiros Anos (1.ª ed.)*. Texto editores.
- Varela, P. (2001). *Ensino experimental e reflexivo das ciências no 1.º ano de escolaridade [Instituto de Estudos da Criança da Universidade do Minho]*.
- Varela, P. I. B. (2009). *Ensino experimental das ciências no 1.º Ciclo do Ensino Básico: construção reflexiva de significados e promoção de competências transversais. [Tese de doutoramento, Instituto de Estudos da criança da Universidade do Minho]*.
- Wynn, A. N., Pan, I. L., Rueschhoff, E. E., Herman, M. A. B., & Archer, E. K. (2017). Student misconceptions about plants – a first step in building a teaching resource. *Journal of Microbiology & Biology Education*, 18, 1–4. <https://doi.org/10.1128/jmbe.v18i1.1253>
- Zabalza, M. A. (2003). *Planificação e desenvolvimento curricular na escola*. Edições ASA.



## **ANEXOS**

---

## Anexo 1. Pedido de autorização

Ex.mo Encarregado de Educação,

Como é do seu conhecimento, no âmbito do Mestrado em Ensino do Primeiro Ciclo do Ensino Básico e de Matemática e Ciências Naturais no 2.º Ciclo do Ensino Básico, da Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Viana do Castelo, está a ser desenvolvido, ao longo do terceiro período, a Prática de Ensino Supervisionada na turma do(a) seu(sua) educando(a).

Pretendemos realizar duas investigações, uma centrada na área curricular de Ciências Naturais (Daniela Costa) e outra na área curricular de Matemática (Liliana Francisco).

Para a concretização desta investigação, é necessário proceder à recolha de dados através de registos escritos e fotográficos das atividades que serão realizadas. Os dados recolhidos são estritamente confidenciais e utilizados exclusivamente na realização das investigações. Todos os dados serão codificados garantindo, assim, o anonimato das fontes quando publicados.

Neste sentido, vimos por este meio solicitar a V.ª Ex.ª autorização para que o(a) seu(sua) educando(a) participe nestas investigações, permitindo a recolha dos dados acima mencionados. Estaremos ao seu dispor para prestar qualquer esclarecimento que achar necessários. Agradecendo desde já a sua disponibilidade e colaboração, solicitamos que assine a autorização, solicitamos que assine a autorização abaixo e devolva.

Viana do Castelo, 28 de maio de 2021

As mestrandas,

Daniela Costa e Liliana Francisco

-----  
Eu, \_\_\_\_\_, encarregado(a) de educação do(a) aluno(a) \_\_\_\_\_, n.º \_\_\_\_\_, da turma \_\_\_\_ do 6.º ano, declaro que \_\_\_\_\_ (autorizo/não autorizo) a participação do meu educando nos estudos acima referidos e a recolha de dados necessária à sua concretização.

Data: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_ Assinatura: \_\_\_\_\_

Obs.: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_



## Anexo 2. Questionário

Tipologia	Questionário de avaliação		
Disciplina	Ciências Naturais 6º ano		
Turma	N.º:		Data: ____/06/2021
Nome Aluno			
Classificação:	Assinatura do Professor:		
	Assinatura do Enc. de Educação:		

Lê atentamente todas as questões e responde de forma clara, coerente e consciente.

1. Desenha uma planta.



1.1 O que são plantas?

---

---

---

---

---

---

2. Como é que se alimentam as plantas?

---

---

---

---

3. As plantas respiram da mesma forma que os animais? Justifica a tua resposta

---

---

---

4. Da seguinte lista selecciona o(s) elemento(s) que consideras necessários para a realização da fotossíntese.

- Luz  
 Água com sais minerais  
 Dióxido de Carbono  
 Oxigénio

5. Faz corresponder os números dos termos da coluna I com as letras dos termos da coluna II, de modo apropriado:

COLUNA I	COLUNA II
1 – Fotossíntese	a) as plantas libertam grande quantidade de vapor de água.
2 – Transpiração	b) fenómeno que ocorre na zona pilosa da raiz.
3 – Respiração	c) as plantas produzem matéria orgânica.
4 - Absorção	d) as plantas libertam dióxido de carbono

1 - \_\_\_\_      2 - \_\_\_\_      3 - \_\_\_\_      4 - \_\_\_\_

---

---

6. Explica por que razão as plantas contribuem para a qualidade do ar.

---

---

---

7. Como é que este feto pode originar outros fetos?

---

---

---

---

---

---

---

---



8. No jardim da escola havia, no ano passado, uma única papoila e este ano há muitas mais. Não faço ideia do que passou. E tu, o que achas que aconteceu?

---

---

---

---

---

---

---



---

9. O que vai acontecer às flores de cerejeira?



---

---

---

---

---

---

---

---

OBRIGADA ☺  
Daniela Costa.

## Anexo 3. Protocolos experimentais

Tipologia	Protocolo Experimental	
Disciplina	Ciências Naturais 6.ºano	
Turma		Data: __/06/2021
Nome dos alunos		
Assinatura do Professor:		

### Questão problema

## As plantas transpiram?



1. Comenta a seguinte afirmação: “As plantas transpiram como os animais”.

---

---

2. Imaginem que têm o seguinte material: uma planta, um saco de plástico transparente, água e um fio. Planifiquem uma atividade experimental que permita obter a resposta à questão problema.

---

---

---

---

---

---

---

3. Discutam a vossa proposta com os colegas e, se necessário, alterem-na.

---

---

**4. Realizem o procedimento que propuseram na alínea 2.**

**5. O que pensam que vai acontecer?**

---

---

---

---

---

**6. Ilustrem aquilo que observam, passados 6 dias da realização da atividade experimental.**



**7. O que observam no saco?**

---

---

---

---

**8. Apontem uma razão que terá contribuído para estes resultados.**

---

---

---

**9. Que conclusões tiram da atividade experimental que realizaram?**

---

---

---

---

<b>Tipologia</b>	<b>Protocolo Experimental</b>	
<b>Disciplina</b>	Ciências Naturais 6.ºano	
<b>Turma</b>		Data: __/06/2021
<b>Nome dos alunos</b>		
<b>Assinatura do Professor:</b>		

### Questão problema



Como é que circula a seiva bruta nas plantas?

1. Como acham que a seiva bruta se vai deslocar? Façam um esquema ou desenho.

2. Para encontrarem a resposta à questão problema realizem o seguinte procedimento.

I. Façam um corte transversal no aipo, com a ajuda do bisturi, e removam duas folhas.

II. Coloquem água em dois copos (A e B) pela marca assinalada a marcador e adicionem algumas gotas de corante alimentar ao copo B.

III. Mergulhem uma folha em cada copo e coloquem-nos junto de um local iluminado, à temperatura ambiente.



---

---

IV. Aquando da observação dos resultados, observem com a lupa as folhas do aipo do copo B.

V. De seguida, façam um corte longitudinal nas folhas do aipo do copo B com a ajuda do bisturi e puxem uma das partes, de modo a conseguirem observar o seu interior.

**3. Registem as observações que efetuaram.**

COPO	MOMENTO DE OBSERVAÇÃO	
	1 DIA	6 DIAS
A		
B		

**4. O que aconteceu ao nível do líquido dos copos? Justifiquem.**

---

---

**5. Qual a utilidade do corante na realização desta atividade experimental?**

---

---

---

---

---

**6. Expliquem as diferenças observadas entre as folhas, antes e depois da atividade.**

---

---

---

**7. Que conclusões tiram da atividade experimental que realizaram?**

---

---

---

---

Tipologia	Protocolo Experimental	
Disciplina	Ciências Naturais 6.ºano	
Turma		Data: __/06/2021__
Nome dos alunos		
Assinatura do Professor:		

### Questão problema

Será que a planta consegue encontrar a saída do labirinto?

1. O que acham que vai acontecer ao feijoeiro?

---

---

---

2. Realizem o seguinte procedimento.

- A. Construam um labirinto com uma caixa de cartão e dois retângulos de cartão.
- B. Façam um buraco num dos lados da caixa para deixar entrar a luz do sol.
- C. De seguida, coloquem os frascos com o feijão no interior da caixa, do lado oposto ao buraco da entrada da luz.
- D. Deixem a caixa num local luminoso e abram a tampa de vez em quando para regar a planta.

3. Observem os resultados e representem, num esquema, os resultados obtidos.

---

---

**4. Porque é que a planta se comportou do modo que observaram?**

---

---

**5. O que poderia acontecer se usassem uma caixa com o labirinto, mas não colocarem a tampa?**

---

---

---

**6. Que conclusões tiram da atividade experimental que realizaram?**

---

---

---

---

---

---

Tipologia	Protocolo Experimental	
Disciplina	Ciências Naturais 6.ºano	
Turma		Data: ___/06/2021
Nome dos alunos		
Assinatura do Professor:		

### Questão problema

Que cor tem os pigmentos existentes nas folhas?

**1. Todas as folhas têm clorofila? Justifiquem a vossa resposta.**

---

---

---

**2. Realizem o seguinte procedimento.**

**A.** Inicialmente vão macerar as folhas que vos foram disponibilizados. Para isso vamos utilizar o almofariz e areia (para facilitar a trituração).

**B.** Realizada a maceração, adiciona um solvente orgânico, neste caso vão utilizar o álcool 96%, onde devem misturar essa solução durante cerca de 2 minutos. RELÓGIOS A CONTAR!

**C.** Agora têm de separar os resíduos vegetais, da parte líquida obtida. Para isso vão dobrar o papel de filtro e adaptá-lo ao funil. De seguida vertem a mistura que obtiveram para o funil e deixem filtrar toda a solução, retirando-a posteriormente para uma placa de petri.

**D.** Ainda não terminou. Agora devem colocar, durante 15 minutos, metade de um papel de filtro em contacto com o filtrado obtido.

---

---

**3. Observem e representem, num esquema, os resultados obtidos.**



**4. Observem os resultados dos vossos colegas.**

**5. Identifiquem os diferentes pigmentos observados.**

---

---

**6. A solução obtida era pura ou uma mistura de pigmentos?**

---

---

---

**7. Que conclusões tiram da atividade experimental que realizaram?**

---

---

---