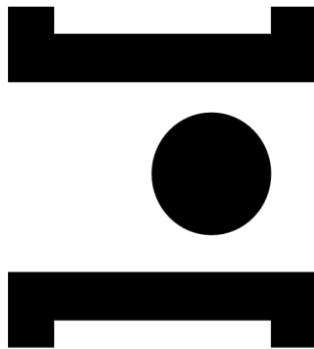


INSTITUTO POLITÉCNICO DE SANTARÉM
Escola Superior de Educação de Santarém



**POLITÉCNICO
DE SANTARÉM**

**Modelo de Ensino dos 7E nas aulas de Ciências nos 1.º e 2.º
Ciclos do Ensino Básico: percursos de aprendizagem**

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

Rita Catarina Luís Laranginha

Orientação:

Professora Doutora Elisabete Linhares Manzoni de Sequeira

Fevereiro, 2024

Agradecimentos

Ao longo dos últimos anos foram várias as pessoas que, direta ou indiretamente, ajudaram à concretização deste trabalho. Devido a eles, foi possível crescer, aprender e nunca desistir de concluir este trabalho.

Em primeiro lugar, quero agradecer à minha orientadora, professora doutora Elisabete Linhares, pelo trabalho incansável que teve comigo e por ter esperado todos estes anos pela conclusão deste relatório. Para além de uma excelente profissional, com a qual já tinha tido a oportunidade de aprender, sempre me encorajou a não desistir e a fazer o melhor. Muito obrigada pela sua disponibilidade e por acreditar em mim e no meu trabalho.

No decorrer do meu percurso académico, foram vários os professores que me marcaram e que tanto me ensinaram. Destaco as professoras Neusa Branco e Marisa Correia e os professores Bento Cavadas e Nelson Mestrinho. Obrigada pelos conhecimentos transmitidos, pelas diversas atividades e desafios propostos e por todas as experiências às quais fui convidada a participar, que estimularam e me enriqueceram enquanto profissional.

Quero também agradecer a todos os professores cooperantes que tanto me ensinaram ao longo das diversas semanas de estágio. Com eles tive a oportunidade de arriscar, sabendo sempre que lá estavam para me ajudarem nos momentos mais precisos, sempre com os seus conselhos e experiência. Também agradeço aos alunos com quem tive oportunidade de estagiar, pois com eles aprendia diariamente.

Um agradecimento especial à minha família, nomeadamente aos meus pais, irmãs e avós, que sempre me apoiaram e me deram força para continuar este trabalho. Foi através deles que recuperei a força e a coragem para continuar este percurso.

A todos os meus amigos, aqueles que já levava comigo e todos aqueles que foram surgindo ao longo desta caminhada, e que tanto apoio e ânimo me deram. Em especial ao Francisco Rodrigues e à Ana Rita Fragoso que foram incansáveis, nunca me deixando ir abaixo. Obrigada por todo o companheirismo e por toda a ajuda que me deram desde sempre.

Também quero agradecer às pessoas com quem me cruzei na ilha do Príncipe e aos meus alunos, pois diariamente aprendia com eles.

A todos, muito obrigada!

Acrónimos/Siglas

CEB – Ciclo do Ensino Básico

DGE – Direção-Geral da Educação

ETA – Estação de Tratamento de Águas

ETAR – Estação de Tratamento de Águas Residuais

IBSE – *Inquiry Based Science Education*

ME – Ministério da Educação

NEE – Necessidades Educativas Especiais

PES – Prática de Ensino Supervisionada

Modelo de Ensino dos 7E nas aulas de Ciências nos 1.º e 2.º Ciclos do Ensino Básico: percursos de aprendizagem.

Resumo

O presente relatório foi elaborado no âmbito do Mestrado em Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico e de Matemática e Ciências Naturais no 2.º Ciclo do Ensino Básico da Escola Superior de Educação de Santarém, estando organizado em duas partes. Na primeira parte encontra-se uma descrição da prática de ensino supervisionada no 1.º e 2.º Ciclo, acompanhada por uma reflexão acerca da mesma. A segunda parte contempla a componente investigativa, que teve como objetivo compreender o impacto de uma abordagem didática baseada no modelo de ensino dos 7E, nas aprendizagens dos alunos do 1.º e 2.º Ciclo, nas aulas de ciências. Nesta investigação de natureza qualitativa, os dados foram obtidos através da observação participante, entrevistas e análise documental.

Os resultados deste estudo mostraram que este modelo teve um impacto positivo nos alunos, tendo adquirido conhecimentos científicos e desenvolvido competências preconizadas no Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória.

Palavras-chave: Modelo de Ensino dos 7E, Ciências, *Inquiry*, Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória.

7E Teaching Model in Science classes in the 1st and 2nd Cycles of Basic Education: learning paths.

Abstract

This report was elaborated within the scope of the Masters Degree in Teaching of the 1st Cycle of Basic Education and of Mathematics and Natural Sciences in the 2nd Cycle of Basic Education at the Escola Superior de Educação de Santarém, and is divided into two parts. The first part contains a description of supervised teaching practice in the 1st and 2nd Cycle, accompanied by a reflection. The second part includes the investigative component, which aimed to understand the impact of a didactic approach based on the 7E teaching model, on the learning of 1st and 2nd Cycle students in science classes. In this qualitative investigation, data were obtained through participant observation, interviews and documentary analysis.

The results of this study showed that this model had a positive impact on students, having acquired scientific knowledge and developed skills recommended in the Profile of Students leaving Compulsory Education.

Key-words: 7E teaching model, Sciences, Inquiry, Profile of Students leaving Compulsory Education.

Índice geral

INTRODUÇÃO	1
PARTE I – O ESTÁGIO	2
1. CARACTERIZAÇÃO DO CONTEXTO SOCIOGEOGRÁFICO DAS INSTITUIÇÕES	2
2. CONTEXTOS DE ESTÁGIO E PRÁTICA DE ENSINO NO 1.º CEB	3
2.1 . Estágio em 1.º CEB – Turma de 2.º ano.....	3
2.2 . Estágio em 1.º CEB – Turma de 4.º Ano	5
3. PRÁTICA DE ENSINO NO 1.º CEB	8
3.1. Prática de Ensino Supervisionada em Língua Portuguesa.....	9
3.2. Prática de Ensino Supervisionada em Matemática	13
3.3. Prática de Ensino Supervisionada em Estudo do Meio	17
3.4. Prática de Ensino Supervisionada em Expressões	22
4. ESTRATÉGIAS E MÉTODOS DE AVALIAÇÃO	26
5. CONTEXTOS DE ESTÁGIO E PRÁTICA DE ENSINO NO 2.º CEB	27
5.1. Contexto de estágio em 2.º CEB	27
6. PRÁTICA DE ENSINO NO 2.º CEB	31
6.1. Prática de Ensino Supervisionada em Ciências Naturais	32
6.2. Prática de Ensino Supervisionada em Matemática	37
7. ESTRATÉGIAS E MÉTODOS DE AVALIAÇÃO	42
8. PERCURSO INVESTIGATIVO	43
PARTE II – PARTE INVESTIGATIVA	45
1-INTRODUÇÃO	45
2–ENQUADRAMENTO TEÓRICO	47
2.1 - Construtivismo e socioconstrutivismo na educação.....	47
2.2 - Atividades do tipo <i>inquiry</i> no ensino das ciências	51
2.3. Modelo de ensino dos 7E	53
2.4. Perfil dos alunos à saída da escolaridade obrigatória	56
3–ASPETOS METODOLÓGICOS	58
3.1 – Opções metodológicas	58
3.2 – Participantes.....	61
3.3 – Análise dos dados	61
3.4 – Aspectos éticos	62

3.5 – Plano de ação e descrição das atividades.....	62
3.5.1 – Descrição das atividades desenvolvidas no 1.º CEB	63
3.5.2 – Descrição das atividades desenvolvidas no 2.º CEB	66
4. APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS	69
4.1 – Apresentação e discussão dos resultados no 1.º CEB.....	69
4.1.1 – <i>O modelo dos 7E e as aprendizagens dos alunos.....</i>	69
4.1.2 – <i>O modelo de ensino dos 7E e as áreas de competência do Perfil do Aluno à Saída da Escolaridade Obrigatória</i>	72
4.1.3 – <i>Perceções dos alunos e do professor sobre o modelo dos 7E.....</i>	74
4.2. Apresentação e discussão dos resultados no 2.º CEB	76
4.2.1 – <i>O modelo dos 7E e as aprendizagens dos alunos.....</i>	76
4.2.2 – <i>O modelo de ensino dos 7E e as áreas de competência do Perfil do Aluno à Saída da Escolaridade Obrigatória.....</i>	79
4.2.3. <i>Perceções dos alunos e do professor sobre o modelo dos 7E.....</i>	83
4.3. Considerações finais.....	85
5. REFLEXÃO FINAL.....	89
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	93

Índice de imagens

Figura 1. Placar revisão gramatical	11
Figura 2. Aluno a preencher o placar da tabuada	14
Figura 3. Preparação da roda dos alimentos	17
Figura 4. Materiais para a prova dos alimentos	17
Figura 5. Placar sobre segurança rodoviária	19
Figura 6. Ensaio geral da peça de teatro	24
Figura 7. Apresentação da peça de teatro	24
Figura 8. Realização da prenda do Dia das Mães.....	25
Figura 9. Prenda final do Dia das Mães	25
Figura 10. Visita ao Dino Parque.....	34
Figura 11. Conferência com o paleontólogo	34
Figura 12. Alunos a realizarem medições em Vale de Meios	36
Figura 13. Estação 1: Onde estou?	38
Figura 14. Estação 2: Construção de quadrados e retângulos	38
Figura 15. Estação 3: Descobre o código!.....	39
Figura 16. Estação 4: Quem sou eu?.....	39
Figura 17. Estação 5: Questionário	39
Figura 18. Construção dos cartazes para a apresentação.....	70
Figura 19. Apresentação dos trabalhos.....	70
Figura 20. Perguntas feitas ao agricultor	71
Figura 21. Realização da carta ao agricultor	71
Figura 22. <i>Popplet</i> do grupo P4	82

Índice de Quadros

Quadro 1 – Caracterização da turma de 2.º Ano do 1.º CEB	4
Quadro 2 - Caracterização da turma de 4.º Ano do 1.º CEB.....	7
Quadro 3 - Caracterização das turmas de 5.º Ano do 2.º CEB.....	29
Quadro 4 – Esquema organizativo das atividades implementadas no 1.º CEB.....	63
Quadro 5 – Esquema organizativo das atividades implementadas no 2.º CEB	66
Quadro 6 – Grelha de avaliação das áreas de competências dos alunos do 1.º CEB	73
Quadro 7 – Respostas dos alunos antes de realizarem as experiências das propriedades do ar.....	77
Quadro 8 – Grelha de avaliação das áreas de competências dos alunos do 2.º CEB	80

Índice de Anexos

Anexo I – Pedido de autorização para recolha de fotografias, vídeos e entrevistas aos encarregados de educação	100
Anexo II – Ficha de trabalho “Predação no Jurássico”	101
Anexo III – Narrativa “Dinossauros no Jurássico”	102
Anexo IV – Exemplo de rúbrica utilizada nas aulas de ciências naturais no 2.º CEB.....	103
Anexo V – Teste diagnóstico aplicado com os alunos da turma de 4.º Ano	106
Anexo VI – Ficha de exploração do vídeo realizada com a turma de 4.º Ano.....	108
Anexo VII – Perguntas dos alunos ao agricultor	110
Anexo VIII – <i>Padlet</i> sobre a agricultura realizado pelos alunos do 4.º Ano	111
Anexo IX – Questionário inicial e final realizado com os alunos de 5.º Ano	112
Anexo X – Cartoons que foram utilizados na fase <i>Engage</i>	114
Anexo XI – Ficha de trabalho da notícia sobre a poluição do ar realizada pelos alunos do 5.º Ano	115
Anexo XII – Ficha de trabalho interdisciplinar sobre poluição do ar realizada pelos alunos do 5.º Ano.....	117
Anexo XIII – Grelha de avaliação de competências criada para a atividade “ <i>Creative Lab: Bad Plastics</i> ”	120
Anexo XIV – Categorização dos dados do teste de diagnóstico realizado com a turma de 4.º Ano	122
Anexo XV – Categorização dos dados da ficha de exploração do vídeo realizada pelos alunos do 4.º Ano	126
Anexo XVI – Categorização dos dados referentes às cartas ao agricultor, realizadas pelos alunos do 4.º Ano	132
Anexo XVII – Categorização das respostas dadas ao questionário inicial pelos alunos do 5.º Ano	135
Anexo XVIII – Categorização das respostas dadas à ficha de trabalho da notícia sobre a poluição do ar, dos alunos do 5.º Ano.....	139
Anexo XIX – Categorização das respostas à ficha de trabalho interdisciplinar sobre a poluição do ar, dos alunos do 5.º Ano.....	142
Anexo XX – Categorização das respostas dadas pelos alunos do 5.º Ano no cartaz de sensibilização	146

Anexo XXI – Categorização das respostas dadas pelos alunos do 5.º Ano ao questionário final	147
Anexo XXII – Guião da entrevista aos professores cooperantes	151
Anexo XXIII – Guião da entrevista realizada com os alunos do 4.º Ano.....	153
Anexo XXIV – Guião da entrevista realizada com os alunos do 5.º Ano.....	155
Anexo XXV – Respostas dadas pelos alunos do 4.º Ano à entrevista.....	157
Anexo XXVI – Respostas dadas pelos alunos do 5.º Ano à entrevista	161

Introdução

O presente relatório foi elaborado no âmbito da unidade curricular de Investigação na Prática de Ensino Supervisionada II (PES II), para a obtenção do grau de mestre em ensino do 1.º CEB e em matemática e ciências naturais no 2.º CEB. Este documento tem como objetivo apresentar uma descrição reflexiva de todas as práticas realizadas em contexto de estágio, bem como a investigação que foi implementada.

Este relatório reúne toda a informação acerca dos estágios realizados, dois no 1.º CEB, no 2.º ano e 4º ano, e dois no 2.º CEB, tendo decorrido na mesma instituição e com as mesmas 3 turmas de 5.º ano. A descrição das atividades implementadas ao longo dos diversos estágios assenta numa dimensão reflexiva centrada na prática, procurando o desenvolvimento de competências de atuação como profissional de educação em cada contexto de intervenção (1.º e 2.º CEB) e a identificação das problemáticas associadas ao ensino. Por sua vez, a investigação desenvolvida permite compreender o papel da investigação na formação de profissionais da educação e, por outro, adquirir metodologias e técnicas básicas e principais da investigação em educação. Esta abordagem revela-se essencial para o desenvolvimento de competências de aprendizagem e pesquisa ao longo da vida profissional de professor, tendo em vista a melhoria dos processos de ensino e de aprendizagem.

Relativamente à sua estrutura, o relatório encontra-se dividido em duas partes: Parte I - referente aos estágios realizados, e Parte II – contempla a descrição da investigação implementada. Na primeira parte, apresenta-se o trabalho desenvolvido nos quatro estágios realizados, bem como uma reflexão acerca da prática profissional, no que diz respeito às atividades que foram implementadas, no impacto que tiveram para com os alunos e nos conhecimentos adquiridos pela estagiária. Na segunda parte, é apresentada a investigação realizada em dois estágios, numa turma do 4.º ano e numa turma do 5.º ano. A problemática escolhida foi “compreender qual o impacto de uma abordagem didática baseada no modelo de ensino dos 7E nas aprendizagens dos alunos do 1.º CEB e do 2.º CEB nas aulas de ciências”, tendo sido trabalhados os temas relativos ao uso de pesticidas e fertilizantes na agricultura no 1.º CEB e da poluição do ar no 2.º CEB.

No final deste relatório, é apresentada uma reflexão final centrada no percurso realizado e nas principais aprendizagens da professora estagiária.

Parte I – O Estágio

1. Caracterização do contexto sociogeográfico das instituições

Todas as práticas letivas realizadas ao longo do mestrado decorreram em instituições do concelho de Santarém. Os estágios em 1.º CEB tiveram lugar em duas instituições distintas, pertencentes ao mesmo agrupamento. O primeiro estágio foi realizado numa turma de 2.º ano e o segundo numa turma de 4.º ano. Já no 2.º CEB, os estágios foram realizados na mesma instituição, com três turmas de 5.º ano.

O concelho de Santarém situa-se na margem direita do rio Tejo, fazendo fronteira com os concelhos de Porto de Mós, Alcanena e Torres Novas, a Norte; a Sul, com os do Cartaxo e Almeirim; a Leste com os da Golegã, Chamusca e Alpiarça e a Oeste com os de Rio Maior e Azambuja. Este concelho faz parte da região do Ribatejo, tendo uma área de 56.260 hectares (Câmara Municipal de Santarém, s.d.).

Relativamente aos anos compreendidos entre 2017-2019, que foram os anos em que se desenvolveram os estágios apresentados neste documento, podem-se analisar alguns dados acerca deste município. Segundo os Censos de 2011, o município de Santarém tinha uma população residente de 62.200 habitantes. Contudo, nos Censos de 2021 houve uma diminuição da população, passando a residir neste concelho apenas 58.662 habitantes. No que diz respeito à população de estrangeiros, pode-se afirmar que tem vindo a aumentar existindo no ano de 2017 cerca de 1.818 estrangeiros residentes no município e no ano de 2021 já existiam 3.405 (Pordata, 2022), fazendo com que existam cada vez mais culturas diversas não só no município, mas também nas salas de aulas.

No que concerne aos alunos inscritos no Ensino Básico, o número de alunos tem tido uma ligeira tendência para diminuir, existindo 6.115 alunos inscritos no ano de 2017, enquanto no ano 2022, existiam apenas 5.560 alunos (Pordata, 2022).

A população residente neste município tende a ficar cada vez mais envelhecida, existindo no ano de 2011, 159 idosos para cada 100 jovens e, no ano de 2021, existiam 205 idosos para cada 100 jovens.

Em 2011, a taxa de desemprego no concelho era de 11,04 %. Do total de empregados, 73,5% encontravam-se a trabalhar no setor terciário, 22% no setor secundário e 4,5 % no setor primário (Pordata, 2022).

2. Contextos de estágio e prática de ensino no 1.º CEB

21. Estágio em 1.º CEB – Turma de 2.º ano

O primeiro estágio foi realizado numa escola pública, pertencente ao concelho de Santarém. Esta instituição faz parte de um agrupamento de escolas criado no ano letivo de 2001/2002, e que contempla diversos estabelecimentos de ensino, com valências quer de pré-escolar (7 estabelecimentos), quer de 1.º Ciclo (7 estabelecimentos).

A instituição onde decorreu o estágio estava inserida numa zona de área urbanizada, habitada por pessoas de classe média-baixa. No espaço circundante à escola prevaleciam prédios e outras zonas de habitação, e poucos cafés. Contudo, situava-se relativamente perto da zona do centro de Santarém. No que diz respeito à população residente, era notória uma diversidade cultural, que também se verificava nas salas de aulas. Muitos dos encarregados de educação dos alunos que frequentavam essa escola encontravam-se desempregados, pelo que uma grande parte dos educandos tinha apoios e subsídio escolar.

A escola consistia num edifício antigo, dividido em dois blocos. Nesta instituição existiam duas valências: pré-escolar e 1.º Ciclo. O primeiro bloco estava organizado da seguinte forma: uma sala de pré-escolar e uma sala de 2.º ano. Já no segundo bloco, existia uma sala de 1.º e 2.º ano, uma sala de 3.º ano e uma outra de 4.º ano. A instituição estava bem equipada com materiais tecnológicos, existindo em todas as salas 1 quadro de ardósia e 1 quadro interativo. As salas de aula tinham boas condições, tendo grandes áreas e muita luz natural. Para além das salas de aula, dentro do edifício, existia um pequeno pavilhão, uma biblioteca e o refeitório. Já o espaço exterior era composto por um grande campo onde os alunos passavam os intervalos, mas também onde se realizavam várias atividades ligadas à educação física e artística. Possuía também um campo de futebol, um escorrega, várias árvores e uma horta que estava a ser construída com os alunos.

A instituição tinha uma educadora, quatro professores titulares e uma professora de apoio. No que diz respeito ao pessoal não docente, existia também uma bibliotecária que fazia atividades com os alunos uma vez por semana, uma psicóloga e quatro funcionárias que davam apoio. As aulas começavam às 9h00 e terminavam às 15h30.

Relativamente às condições da sala de aula onde decorreu o estágio, esta tinha grandes áreas, o que permitia reorganizar as mesas consoante as atividades que iam ser

desenvolvidas. Existiam dois quadros: um quadro de ardósia e um quadro interativo, que eram uma mais-valia quando se organizavam os alunos em grupos, para a realização de diferentes trabalhos. Tinha um armário de organização, vários materiais feitos pela professora titular e por outras estagiárias que auxiliaram a lecionação de vários conteúdos. O facto de ser um edifício antigo e composto por dois pisos, tinha muitas escadas o que dificulta o movimento de pessoas com mobilidade reduzida.

Este estágio realizou-se com uma turma de 2.º ano de escolaridade, com a qual foram trabalhadas as áreas curriculares de Língua Portuguesa, Matemática, Estudo do Meio e Expressões.

A caracterização da turma apresenta-se no quadro seguinte (Quadro 1):

Quadro 1 – *Caracterização da turma de 2.º Ano do 1.º CEB.*

Número de alunos	19 Alunos
Idades	7-9 Anos
Género	13 rapazes e 6 raparigas
Alunos com NEE	1
Alunos Estrangeiros	3

No início do estágio, a turma começou por ter 19 alunos, contudo, a meio do estágio, um aluno pediu transferência para outra instituição, acabando assim por ter apenas 18 alunos. Apesar de ser uma turma de 2.º ano de escolaridade, a mesma estava dividida em 3 grupos. O primeiro grupo era composto por 9 alunos que desenvolviam atividades referentes ao 2.º ano de escolaridade. Estes sabiam ler e escrever, tendo por base as competências que os alunos deveriam ter neste ano curricular. Conseguiram desenvolver exercícios de forma autónoma e interessavam-se pelas diferentes áreas. No segundo grupo existiam 4 alunos que estavam em processo de transição do 1.º para o 2.º ano de escolaridade. Estes realizavam as mesmas atividades que o primeiro grupo, mas precisam de apoio e mais explicações. Muitos ainda tinham dificuldades na leitura e na escrita e não conseguiam ser autónomos em muitos dos trabalhos pedidos. O terceiro grupo era composto por 5 alunos que realizavam trabalhos de 1.º Ano. A grande maioria dos trabalhos tinha de ser adaptado para este grupo, sobretudo nas áreas de Língua Portuguesa e Matemática. Esta divisão das turmas, evidenciava-se na organização da

sala de aula que, muitas vezes também estava dividida, a fim de facilitar os diferentes trabalhos que estavam a ser realizados com os diferentes grupos. No que diz respeito às planificações, era sempre necessário fazer muitas vezes diferentes planificações e fichas de trabalho para os grupos. A aula também era dividida, a maior parte das vezes e enquanto uns grupos faziam trabalhos autónomos, outro grupo estava a ter explicações sobre conteúdos. Da totalidade dos alunos, 7 alunos tinham apoio e frequentavam o denominado “Ninho”, nas áreas de Língua Portuguesa e de Matemática. Nesses momentos, os alunos saíam com a professora de apoio para a biblioteca.

Um aluno estava abrangido pelo Decreto de Lei 3/2008, nas medidas a), b) e d), apresentando dificuldades no que diz respeito à atenção/concentração, compreensão de enunciados e formulação de respostas. Em conversa com a professora titular percebeu-se que estava a ser iniciado o processo de sinalização para avaliação de um outro aluno que apresentava características semelhantes ao primeiro.

Devido à existência destes grupos, com estas características, a turma apresentava ritmos diferentes de trabalho e dificuldades sobretudo nas áreas de Língua Portuguesa e de Matemática. A professora titular tinha por hábito realizar diversas atividades ligadas à área artística, como tal, pode-se afirmar que era a área onde os alunos tinham menos dificuldades e para a qual demonstravam mais interesse.

Uma vez por semana, a bibliotecária do agrupamento dirigia-se à sala a fim de desenvolver atividades com os alunos relacionadas com a leitura. Ao longo do estágio, foi realizado um pequeno livro pelos alunos, composto pelas atividades realizadas em cada semana. Quinzenalmente, a psicóloga da escola, realizava também com os alunos atividades de cidadania, através de pequenos jogos.

22 Estágio em 1.º CEB – Turma de 4.º Ano

Este estágio foi realizado também numa escola da rede pública, pertencente ao concelho de Santarém. Esta instituição pertence ao mesmo agrupamento que a instituição anterior. A escola encontra-se situada numa zona urbanizada, estando circundada por grandes prédios. Perto da instituição existe um grande parque, com zona de relvado e parque infantil onde, por vezes, os alunos se deslocavam com o professor. Nesta zona, a maioria da população era de classe média-alta. Não existia uma grande

diversidade cultural, comparando com o primeiro estágio, não existindo também um número tão elevado de encarregados de educação desempregados.

Relativamente ao edifício, pode-se afirmar que era recente e com boas condições. As salas estavam bem equipadas, com dois quadros (um quadro de ardósia e um quadro digital), contudo as salas eram de pequena dimensão, o que dificultava a deslocação das mesas e a realização de algumas atividades. A sala onde foi realizado o estágio tinha pouca luz natural e era uma das mais pequenas da instituição. Não existiam salas para a realização dos “Ninhos” e como tal, os mesmos eram realizados no corredor, o que dificultava a atenção dos alunos. Existia no interior do edifício uma sala polivalente para a realização de atividades físicas e que, nos dias de chuva, servia para os alunos realizarem o seu recreio. Como tinha dimensões reduzidas, nos dias de chuva, os alunos tinham intervalos alternados, para que não existisse tanta confusão. Também existia um refeitório e uma sala de professores. De uma forma geral, apesar do edifício ser recente e estar bem equipado, com materiais novos, tinha dimensões reduzidas, o que acabava por dificultar, por vezes, o funcionamento das aulas.

Já no que diz respeito ao espaço exterior, a escola tinha um amplo espaço, que permitia realizar atividades ao ar livre. Existia também um campo de futebol e vários espaços verdes.

Esta instituição possuía apenas a valência de 1.º Ciclo, sendo composta por seis salas de aula: uma sala de 1.º ano, duas salas de 2.º ano (1 delas bilingue), uma sala de 3.º ano, uma sala de 4.º ano e uma sala de 3.º e 4.º ano. No que diz respeito ao pessoal docente, existiam seis professores titulares, dois professores de apoio, uma professora de inglês e um professor de xadrez. Relativamente ao pessoal não docente, este era composto por uma bibliotecária, uma psicóloga e as auxiliares de ação educativa.

Esta escola estava inserida em diversos projetos, sendo um deles o projeto *Erasmus*, que permitia a alguns alunos e professores a deslocação a outros países, a fim de observarem as diferentes metodologias utilizadas nessas instituições. Este projeto, tinha como objetivo uma troca e partilha de experiências e metodologias, de forma a melhorar todo o processo de ensino-aprendizagem.

Nesta instituição as aulas começavam às 9h00 e terminavam às 15h30. No que concerne à turma em que se desenvolveu o estágio, uma vez por semana, tinha uma aula

de xadrez e uma aula de inglês. Também a bibliotecária se deslocava à turma, uma vez por semana, com o mesmo projeto que foi desenvolvido no estágio anterior.

Este estágio foi realizado com uma turma de 4.º ano de escolaridade, tendo sido lecionados conteúdos de Língua Portuguesa, Matemática, Estudo do Meio e Expressões.

Relativamente à turma onde se desenvolveu o estágio, apresenta-se de seguida a sua caracterização (Quadro 2):

Quadro 2 – *Caracterização da turma de 4.º Ano do 1.º CEB.*

Número de alunos	20 Alunos
Idades	10-12 Anos
Género	10 rapazes e 10 raparigas
Alunos com NEE	1
Alunos Repetentes	1

Relativamente a esta turma, pode-se caracterizar como uma turma bastante homogénea, apesar de os alunos apresentarem diferentes ritmos de aprendizagem. As principais dificuldades centravam-se na compreensão e memorização de conteúdos, no trabalho em grupo, na responsabilidade e empenho nas atividades. Era notório que muitos alunos revelavam falta de confiança em si próprios e no seu trabalho, o que interferia com o seu aproveitamento. Estes alunos sentiam a necessidade de reforços positivos por parte do professor, sendo esta uma estratégia que era muito utilizada pelo mesmo.

No que diz respeito aos pontos fortes da turma, destacavam-se o interesse e a motivação para as diferentes atividades letivas. Apesar de existirem algumas dificuldades, o aproveitamento escolar da turma era bastante satisfatório. Dentro da sala de aula, existia um ambiente calmo e respeitoso, que muito se devia à postura do professor titular, o que permitiu criar uma boa atmosfera de aprendizagem.

No que concerne aos pontos menos positivos, vários alunos não tinham frequentado o ensino pré-escolar, sendo notória as dificuldades que tinham sobretudo na área artística e nas relações com os colegas. Também o ritmo de trabalho, muitas vezes, era lento, tendo o professor de estar constantemente a chamar a atenção aos alunos para

a conclusão dos trabalhos. Esta turma era bastante conversadora, o que levava, por vezes, à paragem das explicações do professor. Contudo, muitas vezes esta conversa surgia dos conteúdos que estavam a ser falados. Os alunos eram muito interessados, tendo sempre várias questões para colocar ao professor. Era notório que os alunos iam para casa e falavam com os pais sobre o que tinha sido dado em aula. Muitas vezes, faziam pesquisas com os pais sobre os assuntos abordados em aula e partilhavam com os colegas, no dia seguinte.

Nesta turma existia um aluno abrangido pelo Decreto de Lei 3/2008, nas medidas a), d), que já tinha reprovado no ano anterior. O aluno tinha apoio duas vezes por semana, dentro da sala de aula. Este aluno realizava as mesmas atividades que os restantes colegas, apenas precisava de algum apoio, no que diz respeito à compreensão de enunciados. Da totalidade de alunos, 5 frequentavam os ninhos de Língua Portuguesa e Matemática.

De uma forma geral, eram alunos interessados e empenhados nas atividades propostas. Tinham uma enorme curiosidade, sobretudo em relação a assuntos ligados à área do estudo do meio, sendo esta uma das suas áreas favoritas.

3. Prática de ensino no 1.º CEB

No início de ambos os estágios, a primeira semana foi dedicada à observação da prática dos professores titulares. Esta observação teve extrema importância pois, foi nessa semana que se ficou a conhecer as turmas, as principais dificuldades dos alunos e as metodologias que os professores titulares utilizavam. Foi uma semana de muita conversa com os professores, pois estes melhores do que ninguém conheciam os seus alunos e o que estes mais necessitavam. Foi também nessa altura que foi definido como seria o trabalho de cada estagiária e os conteúdos que iriam ser trabalhados. Nos dois estágios, existiu uma grande abertura por parte dos professores para a planificação das aulas. Seguindo os conselhos dos mesmos, as estagiárias tiveram a oportunidade de escolher não só as atividades que seriam realizadas, mas também as metodologias que seriam aplicadas.

Na segunda semana de estágio, deu-se início às intervenções. O trabalho desenvolvido, foi muito semelhante ao trabalho já realizado pelos professores cooperantes. No primeiro estágio, deu-se continuidade à formação dos grupos e às

atividades adaptadas para cada grupo. E no segundo estágio, as metodologias continuaram a ser baseadas no questionamento aos alunos e, partindo das suas respostas eram introduzidos novos conteúdos.

Relativamente às metodologias utilizadas nestes estágios, pode-se afirmar que, sobretudo no primeiro, o manual e as fichas de trabalhos foram os recursos mais utilizados. Por ser o primeiro estágio e por existirem diferentes grupos, com tarefas também distintas, a prática teve como grande apoio o manual escolar e a resolução de fichas de trabalho. Segundo Vaz (2014), apesar de os alunos preferirem aulas mais dinâmicas e com outros recursos, o manual revelou-se muito importante neste estágio, pois este não só respeita o programa oficial que tinha de ser lecionado, como continha bons recursos e exercícios. Esta era uma forma de os alunos realizarem atividades, de forma mais autónoma, enquanto a estagiária realizava outro tipo de trabalhos com um outro grupo. Contudo, como refere Costa (2015), o uso do manual não deve ser feito de forma exclusiva, sendo necessário desenvolver outro tipo de estratégias e recursos didáticos para complementar as informações e as atividades presentes no mesmo. Assim, sempre que possível, realizavam-se atividades em grande grupo e com um outro tipo de recursos/materiais. Alguns placares, já existentes na sala e outros criados pela estagiária, foram utilizados para a realização de algumas atividades, de forma a realizar atividades mais estimulantes, para despertarem maior interesse nos alunos. No segundo estágio, foi possível realizar outro tipo de atividades. Realizaram-se duas atividades investigativas, e sempre que possível, privilegiou-se o trabalho em grupo.

De seguida, apresentam-se algumas atividades desenvolvidas nos diferentes contextos de estágio. Estas, apesar de estarem organizadas por componentes curriculares, sempre que possível envolveram uma abordagem integradora de diversas áreas. Esta foi uma forma de enriquecer as atividades e de promover o trabalho interdisciplinar das mesmas.

3.1. Prática de Ensino Supervisionada em Língua Portuguesa

Nos dois primeiros estágios, os conteúdos a serem trabalhados, foram escolhidos tendo em conta o Programa de Português do Ensino Básico e as planificações dos professores titulares.

Turma de 2.º Ano

As aulas de Língua Portuguesa no 2.º ano, tiveram todas a mesma organização. Em conversa com a professora titular, chegou-se à conclusão que as estratégias que utilizava seriam as melhores para lidar com a gestão dos diversos grupos. Nestas aulas, a primeira parte era sempre em grande grupo, com a leitura e compreensão de um texto. Num momento seguinte, eram trabalhados conteúdos de gramática.

Um dos textos que foi trabalhado foi “A Oficina do Pai Natal”, já perto da época natalícia. Na primeira parte da aula, a professora estagiária leu o texto para toda a turma. Uma vez que muitos alunos tinham dificuldade em ler, a leitura feita pela professora ajudava na identificação de algumas palavras. Este era o momento em que os alunos percebiam o tema do texto, facilitando assim nas respostas dadas na compreensão do mesmo. Após a leitura da estagiária, um aluno de cada vez foi chamado a ler uma frase. Com estas leituras, a estagiária conseguiu perceber quais eram os alunos que tinham mais dificuldades na leitura e em que palavras incidia essa dificuldade. Durante a leitura dos alunos eram feitas correções, por parte da estagiária, não só à leitura correta das palavras, mas também à forma como faziam a leitura. Os alunos com mais dificuldade não realizaram a leitura, pois não o conseguiam fazer. Num momento seguinte, foram feitas várias perguntas aos alunos, oralmente, sobre a compreensão do texto. Esta era não só uma forma de perceber quais os alunos que tinham compreendido o texto, mas também uma forma de incluir os alunos com mais dificuldades na interpretação do mesmo, uma vez que não conseguiam responder às perguntas presentes no manual, por escrito.

Após este primeiro momento em grande grupo, os alunos foram divididos nos grupos habituais. A organização da sala, dividida pelos diferentes grupos de trabalho, era uma estratégia importante pois facilitava o trabalho e influenciava a forma como os alunos trabalhavam e, conseqüentemente, aprendiam (Teixeira & Reis, 2012). Assim, o grupo que desenvolvia os conteúdos relativos ao 2.º ano e o grupo que estava em transição resolveram as perguntas de compreensão do texto, presentes no manual. Já o grupo que desenvolvia conteúdos de 1.º ano, uma vez que esses alunos ainda não conseguiam ler nem escrever muitas palavras, ficaram com outros trabalhos. Com este grupo, a estagiária resolveu as questões do manual oralmente, seguindo-se a realização de pequenos exercícios de escrita de palavras no caderno de cada um (de preferência palavras referentes ao texto), por exemplo: pato, sapato, etc. Os alunos tinham sempre de tentar ler a palavra e escrevê-la.

Enquanto os alunos deste segundo grupo escreviam as palavras, a estagiária desenvolvia o trabalho junto do primeiro grupo, a fim de corrigir os exercícios do manual. Quando terminaram a correção, a estagiária colocou no quadro um placar (Figura 1) (realizado por antigas estagiárias) sobre os Nomes, Verbos e Adjetivos. Junto do quadro, existia uma bolsa com várias palavras. O objetivo da atividade era um aluno de cada vez, tirar uma palavra e ter de identificar como Nome, Verbo ou Adjetivo, colando por baixo da opção correta. Esta atividade apesar de ser realizada individualmente, após o aluno escolher a opção, era dada a oportunidade dos restantes colegas comentarem e dizerem se concordavam ou não. Este foi um placar que foi utilizado várias vezes, com palavras diferentes, pois era uma excelente forma de trabalhar estes conteúdos.



Figura 1. Placar revisão gramatical.

As aulas que foram lecionadas na área de Língua Portuguesa, neste estágio, seguiram todas a abordagem da aula apresentada. Existia pelo menos um momento de trabalho em grande grupo (leitura do texto), de forma a existir interação entre os diferentes grupos, mas também atividades diferenciadas em grupo, permitindo a cada grupo realizar atividades adequadas às suas características. Foi sobretudo nas aulas desta área que existiu uma maior diferenciação pedagógica, pois eram onde os alunos tinham uma maior discrepância de conhecimentos/capacidades. Para Barbosa (2019), a realização de diferenciação pedagógica em sala de aula é a única forma de oferecer oportunidades iguais a todos os alunos. Contudo, a mesma autora afirma que este trabalho, acarreta alguns desafios. O grande desafio para a estagiária começava logo no momento da planificação, de forma a criar atividades ligadas ao mesmo tema/texto, mas adaptadas a cada grupo. De seguida, era no momento da aula que surgia um outro desafio: a gestão

dos diferentes trabalhos/grupos. As atividades realizadas tinham de estar organizadas de forma que enquanto um grupo estivesse a ter uma atenção maior por parte da estagiária, os outros estivessem a realizar trabalho autónomo. Estas aulas, permitiram à estagiária ter um primeiro contacto com aulas com diferenciação pedagógica e com a gestão de diferentes tarefas em simultâneo.

Relativamente ao uso do placar, este uso foi bastante importante e frequentemente utilizado pois, era um material manipulável que permitia um maior envolvimento dos alunos na atividade e uma interação diferente com o restante grupo. De acordo com Pereira (2019), o uso de materiais manipuláveis em contexto de sala de aula é muito importante pois não só promove uma melhor compreensão de determinados conteúdos, como provoca uma maior motivação e envolvimento dos alunos na atividade.

Turma de 4.º Ano

Em conversa com o professor cooperante, o mesmo afirmou que na área de Língua Portuguesa uma das grandes dificuldades dos alunos centrava-se na leitura em voz alta e no respeito pelos sinais de pontuação. Assim, sempre que se trabalhava um texto, os alunos tinham de o ler em voz alta e com expressividade, para melhorarem as suas capacidades. Para Pires (2022), a leitura expressiva para além de promover uma melhoria na leitura em voz alta, torna os alunos mais motivados e desinibidos a participar nas aulas, já para não falar que passam a respeitar os sinais de pontuação. Assim, para trabalhar o texto “Avô e neto acampam”, os alunos começaram por ler o texto individualmente. Este seria o primeiro contacto que teriam com o texto e, caso não soubessem o significado de alguma palavra, teriam de circundar a mesma e perguntar à estagiária. Após a primeira leitura, pediu-se aleatoriamente a alguns alunos para lerem o texto de acordo com as personagens e um aluno assumiu o papel de narrador. Para esta leitura, foi pedido aos alunos que o fizessem com expressividade. Uma vez que estavam a representar as diferentes personagens, tinham de ler com ênfase e sempre respeitando os sinais de pontuação. A leitura do texto foi feita várias vezes, trocando sempre os leitores, para dar oportunidade a um maior número de alunos de participarem. Durante este primeiro momento, a estagiária teve a oportunidade de identificar quem tinha mais dificuldades na realização da leitura e ia interrompendo a mesma, para ir corrigindo não só a leitura, mas também a forma de ler. Este já era um trabalho desenvolvido pelo professor cooperante, ao qual foi dado continuidade. Nesta aula, foi notório que ainda

existiam algumas dificuldades na leitura por parte de alguns alunos. A leitura de palavras específicas, o respeito pelos sinais de pontuação e a expressividade foram as principais dificuldades. Alguns alunos demonstraram-se descontentes com o desempenho baixo na sua leitura e, nesses casos, a estagiária dava a oportunidade de repetir a leitura mais uma vez. Tal como refere Coradinho (2020), nestas situações em particular é importante não deixar que os alunos fiquem desmotivados, dando a oportunidade de repetir o exercício e aconselhar a fazer mais leituras em casa, para que o aproveitamento melhore.

Seguidamente, os alunos foram responder às perguntas de compreensão do texto, presentes no manual. Estes, fizeram-no de forma autónoma, estando a estagiária disponível para resolver alguma questão que pudesse surgir. A correção das respostas foi feita no quadro, sendo chamado um aluno de cada vez para o fazer. Os restantes colegas tinham a oportunidade de ler as suas respostas, caso tivessem algo distinto.

Com esta atividade, tendo sido uma das primeiras aulas que foi lecionada nesta área, a estagiária percebeu na importância do reforço positivo aos alunos para que os mesmos não perdessem o interesse na atividade.

3.2. Prática de Ensino Supervisionada em Matemática

No decorrer do estágio de 2.º ano, o trabalho desenvolvido teve em consideração os conteúdos que estavam previstos nos diversos domínios e conteúdos programáticos na área da matemática.

Turma de 2.º Ano

Na primeira semana de intervenção, foi proposto à estagiária que começasse a trabalhar a tabuada do 2. Em conversa com a professora titular, chegou-se à conclusão de que a melhor forma de os alunos perceberem a multiplicação, seria de forma visual. Ou seja, realizar a tabuada, mas com o auxílio de imagens, a fim de os alunos perceberem de onde surgiam os resultados e as contas que deviam fazer. Devido ao facto de a matemática poder ser uma área bastante abstrata, a utilização de materiais manipuláveis pode tornar-se num excelente recurso, pois promove experiências mais enriquecedoras e com significado (Botas & Moreira, 2013). Assim, decidiu-se construir um recurso, para os alunos terem a oportunidade de manipular os materiais. O manual de matemática tinha uma atividade semelhante para a introdução do tema, mas sentiu-se a necessidade de criar um recurso que permitisse aos próprios alunos manipular as imagens, e serem eles

a colocar nos sítios corretos. Assim, foi criado um placar, que continha apenas os sinais de “x” e de “=”. Para cada tabuada, existia uma imagem que seria utilizada. No caso da tabuada do 2, foram utilizados pares de cerejas.

No início da aula, a estagiária começou por dizer que iriam trabalhar a tabuada do 2. Para isso, mostrou uma imagem e perguntou o que tinha na mão, ao que os alunos responderam que eram 2 cerejas. Em grande grupo, a estagiária mostrou o placar e explicou que os alunos tinham de o completar de forma correta. A primeira linha foi realizada pela estagiária, em que colocou apenas 1 imagem do par de cerejas, perguntando de seguida “Se eu tenho 1x este par de cerejas, quantas cerejas tenho?”, ao que os alunos responderam “2 cerejas”. Após este primeiro exemplo, foi chamado um aluno de cada vez para preencher cada linha (Figura 2). Os alunos tinham de colocar as imagens, acrescentado sempre mais uma imagem em relação à linha anterior, e depois tinham de realizar essa operação. Para aqueles que tinham mais dúvidas, podiam contar as cerejas.



Figura 2. Aluno a preencher o placar da tabuada.

Para consolidar o que tinha sido feito, os alunos abriram o manual e fizeram os exercícios referentes à tabuada do 2. Muitos dos alunos, para a realização destes exercícios, recorreram ao placar que continuava preenchido perto do quadro. Quando todos terminaram os exercícios, foi feita a sua correção pelos alunos no quadro. No final, com os manuais fechados e sem o placar, cada aluno teve de fazer a tabuada do 2 no caderno.

Nesta aula, os alunos do grupo que tinha mais dificuldades participaram nas mesmas atividades que a restante turma. Também foram chamados para o preenchimento do placar, fazendo a contagem das cerejas, para chegarem ao resultado. Os exercícios do manual também foram realizados, mas com a ajuda da estagiária que estava presente, auxiliando na leitura das perguntas e na explicação de como se fazer. No final da aula, estes alunos realizaram a tabuada do 2 no caderno, tendo a ajuda do

placar (que ficou apenas na mesa deste grupo). Assim, com a ajuda das imagens das cerejas, conseguiram fazer a tabuada do 2.

Esta foi uma das atividades realizada em grande grupo, tendo a participação de todos. Alguns alunos precisaram de mais ajuda por parte da professora estagiária, contudo, no final, todos conseguiram realizar as tarefas. Apenas no momento final, teve de existir uma pequena diferenciação, pois sem a ajuda do placar, os alunos do grupo com mais dificuldades, não conseguiriam fazer a atividade de forma autónoma.

A utilização deste material manipulável foi muito importante e, para o grupo com mais dificuldades, indispensável para a compreensão e realização da tabuada. Uma vez que os alunos tinham de manipular as imagens e os sinais, o envolvimento e interesse na atividade mostrou-se maior por parte dos mesmos. No momento final da aula, os alunos com mais dificuldades só conseguiram realizar os exercícios através do placar. Este material permitiu ultrapassar a dificuldade de abstração deste conceito matemático, facilitando a compreensão do mesmo (Camacho, 2012). Os alunos que tinham mais dificuldades, e que ainda não tinham compreendido o conceito, através da contagem das cerejas, conseguiram não só chegar ao resultado da operação, como perceber qual era o pensamento que tinham de ter para o obter. Durante este processo, a estagiária adotou um papel de mediadora, ajudando os alunos com mais dificuldades, mas fazendo sempre com que fossem os alunos a chegar ao resultado. Sempre que um aluno tinha mais dificuldades, recomendava que olhasse para as imagens das cerejas e que as contasse, perguntando sempre no final qual foi o seu raciocínio. De uma forma geral, esta atividade foi muito importante pois mostrou a importância da utilização de materiais manipuláveis para a compreensão de determinados conteúdos matemáticos.

Turma de 4.º Ano

Após o professor titular, na semana de observação ter começado a falar sobre as medidas de volume, foi pedido à estagiária que, na semana seguinte, continuasse com a exploração deste tema. A questão seria o que fazer para que os alunos conseguissem perceber estas medidas e as relações entre as diferentes medidas de volume. Para isso, e após alguma reflexão, a estagiária chegou à conclusão de que se os alunos tivessem objetos reais, com diferentes medidas, poderiam compreender as suas diferenças, e o que representava este conceito. Esta ideia, surgiu devido à experiência vivida no estágio

anterior, onde se evidenciou a importância da utilização de objetos manipuláveis e reais para a compreensão de conceitos. Assim, foi proposto a construção do metro cúbico.

Enquanto os alunos realizavam alguns exercícios do manual escolar, sobre este tema, foram chamados 3 alunos para ajudar na construção do metro cúbico, utilizando ripas de madeira e cola quente. Uma vez terminada a construção, os alunos pararam a realização dos exercícios, para fazerem esta atividade.

Uma das estratégias mais utilizadas pelo professor titular era o questionamento aos alunos, sempre antes da introdução de novos conteúdos ou exercícios. Muitas das atividades eram iniciadas com perguntas dirigidas aos alunos, e eram essas perguntas que davam início aos exercícios. Assim, a estagiária levou para a aula 2 cubos já construídos, um cubo com 1 centímetro cúbico e um cubo com 1 decímetro cúbico e começou por perguntar aos alunos o que achavam que caberia num cubo com 1 centímetro cúbico. Foram várias as respostas: “1 clip”, “1 gancho pequenino”, “1 pérola”, “1 bago de arroz”. Após esta primeira pergunta, a estagiária segurou o cubo com 1 decímetro cúbico e fez a mesma pergunta, ao que os alunos responderam que nesse cubo poderia caber “1 garrafa”, “1 telemóvel”, “1 copo”. Depois deste momento, surgiu uma pequena conversa com os alunos para identificarem qual era a medida de volume do maior e do menor cubo e, quais seriam as medidas das arestas dos cubos, para obterem essas medidas de volume.

Num momento seguinte, a professora estagiária perguntou à turma quantos alunos poderiam caber dentro de um cubo com 1 metro cúbico. Vários alunos colocaram as mãos no ar e deram várias respostas, tais como “3”, “5” e “6”. Para responder à questão, foram chamados vários alunos para dentro do cubo, tendo apenas conseguido entrar 4 alunos. Depois de todos terem saído, a estagiária fez ainda mais duas perguntas: “Quantos cubos de 1 decímetro cúbico caberiam dentro do metro cúbico?” e “Quantos cubos de 1 centímetro cúbico caberiam dentro do metro cúbico?”. Uma vez mais os alunos tiveram a oportunidade de dar as suas respostas. Com estas atividades, os alunos não só tiveram noção do que representa estes volumes e o que “cabe” dentro dos mesmos, bem como conseguiram relacionar as diferentes medidas de volume. Esta conclusão, veio comprovar a importância de atividades com recurso a materiais manipuláveis e o questionamento dos alunos, fazendo com que muitas das respostas surgissem através deles.

3.3. Prática de Ensino Supervisionada em Estudo do Meio

As atividades realizadas nesta área, com a turma do 2.º ano, foram praticamente todas feitas em grande grupo, sendo uma área onde não existia a divisão da turma nos diversos grupos, como acontecia com outras áreas. Já na turma de 4.º ano, foi iniciada a investigação que será apresentada na segunda parte deste relatório.

Turma de 2.º Ano

Durante a semana de observação, a professora titular tinha iniciado uma atividade de construção de uma roda dos alimentos. Na aula seguinte, a professora estagiária dividiu a turma em dois grupos (não eram os grupos habituais), distribuiu algumas revistas pelos grupos e explicou que teriam de recortar diferentes alimentos (Figura 3). Após a explicação da atividade, enquanto um grupo ficou a recortar os alimentos representados nas revistas o outro realizou outra atividade que consistiu em trabalhar o sabor de alimentos. Para tal, foram disponibilizadas taças que continham diferentes alimentos (tapados) para os alunos provarem e classificarem quanto ao sabor, como doce, amargo, ácido ou salgado (Figura 4).



Figura 3. Preparação da roda dos alimentos.



Figura 4. Materiais para a prova de alimentos.

Um aluno de cada vez foi chamado e, de olhos vendados, teve de provar o alimento e classificá-lo quanto ao sabor. Cada aluno teve a oportunidade de realizar a atividade e, quando todos terminaram, voltaram às suas mesas para iniciarem o recorte dos alimentos. O segundo grupo foi chamado para realizar esta experiência e, como estava em outra zona da sala, ainda não sabia quais eram os alimentos. Esta atividade

permitiu que os alunos percebessem os diferentes sabores dos alimentos e que os conseguissem caracterizar quanto ao sabor.

Depois de terminada esta atividade e de já existirem vários recortes de alimentos, iniciou-se a construção da roda dos alimentos. Uma vez que só existia uma roda e eram muitos alunos, para que não se gerasse muita confusão, um grupo de cada vez foi chamado para a colagem das imagens. Enquanto um grupo colava as imagens, com a supervisão da outra estagiária, o outro grupo tinha um novo desafio. Na mesa estavam diversos alimentos embalados e eles tinham de verificar o prazo de validade de cada alimento. Para além disso, foi gerada uma discussão entre estagiária e alunos sobre a importância da verificação desse prazo e o que ele significa. No final de ambas as atividades, e já com a roda dos alimentos completa, foram colocadas algumas questões aos alunos, sobre a mesma, como por exemplo: “Quais são os alimentos que devemos comer com mais frequência? E menos?” e “Por que razão a água está no centro?”. À primeira pergunta, um aluno prontamente chegou à conclusão (sem que lhe tivessem dito) que a razão pela qual a roda era formada por grupos maiores e outros menores se devia à importância dos alimentos e à frequência com que os devíamos consumir. A construção da roda revelou-se importante dado que foram os alunos que realizaram todo o processo de forma autónoma, acabando por ficar mais motivados e interessados na atividade. Esta, ficou exposta na sala de aula até ao final do ano, tendo despertado a discussão entre alunos pois, em diversas situações comentavam entre si o que traziam para o lanche ou o que tinham comido ao jantar, indo de seguida para junto da roda, para verificarem se os alimentos que tinham ingerido eram aqueles que deviam comer com mais regularidade. A questão da água também se tornou tema de conversa na sala de aula, tendo os alunos passado a ter mais atenção à quantidade de água que bebiam durante o dia, verificando-se frequentemente um aluno perguntar ao outro se já tinha bebido toda a água da sua garrafa ou se tinha bebido água nas refeições.

Outro exemplo de atividade desenvolvida com esta turma abordou o conteúdo relativo aos itinerários. Uma vez que o manual de estudo do meio vinha com um recurso (Figura 5) que consistia num placar didático de segurança rodoviária que representava uma cidade em ponto miniatura, decidiu-se aproveitar esse recurso. Para além do placar, existiam pequenos objetos que representavam peões, carros e bicicletas.



Figura 5: Placar sobre segurança rodoviária.

Com esta aula pretendia-se que os alunos reconhecessem alguns sinais de trânsito, conhecessem medidas de segurança e fossem capazes de construir um trajeto. O placar foi utilizado como base para criar um jogo, em que os alunos seriam os peões e que circulariam pela cidade, tendo de cumprir as regras de segurança. Uma vez que o placar não era de grandes dimensões, a turma foi dividida em grupos. Enquanto um grupo realizava a atividade, os outros estavam nas suas mesas a resolver exercícios do manual, também acerca deste tema. A sua exploração envolveu a identificação dos diversos serviços presentes na cidade, como por exemplo, a polícia, os correios ou a farmácia. Após este momento, a estagiária chamou a atenção para os sinais de trânsito e perguntou aos alunos o que eles significavam. Depois de saberem qual o significado dos sinais e as regras que deviam cumprir, os alunos tiveram de realizar pequenos trajetos, ditos pela estagiária, como por exemplo: “Tens de sair da farmácia e quero que vás até aos correios, mas antes tens de passar na casa amarela”. Todos os alunos tiveram a oportunidade de fazer um ou mais trajetos. De seguida, em vez de ser a estagiária dizer o trajeto, um aluno tinha de propor um itinerário, para um outro colega o fazer. No final, e após todos terem tido a oportunidade de realizar a atividade, foi feita a correção dos exercícios que tinham feito no manual, no quadro.

Relativamente a esta atividade, um dos principais receios da estagiária era ter muitos alunos ao mesmo tempo na realização do jogo. Inicialmente tinha pensado em chamar apenas 1 aluno de cada vez, mas em conversa com a professora cooperante chegou-se à conclusão que seria benéfico ter mais alunos. Após a conclusão da atividade, verificou-se que o facto de existirem vários alunos foi importante, pois gerou-se em alguns momentos uma discussão entre os mesmos, em que se aconselhavam e discutiam

possíveis trajetos entre eles. As dificuldades mais sentidas nesta atividade por parte dos alunos foi a interpretação de alguns sinais (que já se tinham esquecido qual era a sua função) e a criação de trajetos para os colegas. Estes mostraram muito mais facilidade em efetuar o trajeto do que propriamente a criar um. Nestes momentos, a estagiária tentava sempre não intervir, deixando cada aluno chegar a uma solução. Quando estes não conseguiam, eram os colegas que o ajudavam. Assim, a realização de atividades com recursos a jogos revelou-se bastante importante pois, tal como refere Felgueiras (2021), os alunos com estas atividades conseguem não só adquirir conhecimentos científicos, como capacidades motoras, sociais e cognitivas. Ao realizar atividades com recursos a jogos, cria-se um ambiente mais interessante, que acaba por motivar os alunos a aprenderem determinados conteúdos (Felgueiras, 2021).

Turma de 4.º Ano

No final da semana de observação, foi proposto pelo professor titular a realização de uma atividade com os alunos pelas duas estagiárias. As atividades experimentais não eram as mais trabalhadas nas aulas, mas devido à sua importância, decidiu-se arriscar e realizar uma. Para Pacheco (2015), este tipo de atividades tem um maior impacto nos alunos, aumentando o interesse e a motivação dos mesmos para a sua realização. Peixoto (2014) acrescenta que, devido à participação ativa dos alunos, estes conseguem tornar as suas conceções iniciais acerca da temática mais claras e completas. Esta metodologia promove assim uma melhor compreensão dos conceitos e a aquisição de aprendizagens com mais significado. Tendo em conta os conteúdos que tinham sido trabalhados anteriormente pelo professor titular, decidiu-se realizar uma experiência sobre a eletricidade, utilizando o modelo de ensino dos 5E, que compreende as fases: *Engage*, *Explore*, *Elaborate*, *Explain* e *Evaluate*. Para Ruiz-Martín e Bybee (2022), a realização de atividades com recurso a este modelo revelam-se benéficas, pois permite uma melhor compreensão dos conteúdos, fazendo com as aprendizagens adquiridas tenham significado e sejam mais duradoras.

No primeiro momento, *Engage*, iniciou-se a atividade com uma questão-problema: “Como conseguimos acender as luzes da nossa sala?”. A esta pergunta surgiram diversas respostas: “Quando carregamos no interruptor, ela acende”, “Lâmpada”. As estagiárias foram ouvindo as diferentes respostas até que um aluno disse “Porque existe energia”. Este era o mote para continuar a atividade. Partindo dessa ideia, as estagiárias

explicaram o que é necessário para que as lâmpadas se acendessem e desafiaram os alunos para a próxima etapa da atividade. Com estas perguntas, pretendia-se que os alunos ficassem motivados para o tema da atividade e interessados em descobrir mais sobre o assunto.

Na fase *Explore*, os alunos procuraram responder à questão “Como fazer acender uma lâmpada?”. Para o efeito, a turma foi dividida em cinco grupos e a cada grupo foi entregue o guião da atividade e os materiais necessários para a realização da mesma. As estagiárias explicaram, em grande grupo, o que os alunos tinham de fazer. Nesta primeira parte, os alunos tiveram de construir um circuito em série, com os materiais de que dispunham. Durante este momento, as estagiárias foram circulando pelos grupos, auxiliando-os na construção do circuito. As hipóteses a testar e procedimentos a realizar tinham de partir dos alunos, de modo a verificarem as suas hipóteses.

No *Elaborate*, os alunos tiveram de adicionar ao circuito já construído alguns materiais. Com esta atividade pretendia-se responder à questão “Quais os bons e maus condutores de corrente elétrica?”. Os alunos adicionaram os materiais ao circuito e tinham de observar se a lâmpada continuava ligada ou não. Após essa observação, tinham de registar os resultados obtidos no guião da atividade. Após verificarem todos os materiais que tinham sido entregues, os alunos tiveram a oportunidade de testar outros materiais à sua escolha. Alguns grupos testaram com diferentes materiais escolares, outros com a roupa ou calçado. Durante esta atividade, as estagiárias circularam pelos grupos, auxiliando sempre que necessário, mas também questionando os alunos do porquê de alguns resultados. O objetivo deste questionamento foi perceber se os alunos compreenderam as razões que levaram às conclusões que tinham observado.

No momento *Explain*, cada grupo escolheu um porta-voz que explicou à turma os materiais que tinham testado e as conclusões a que tinham chegado. Os outros colegas tiveram oportunidade de fazer perguntas, se bem que a maioria dos alunos, em vez de colocar perguntas comentou as atividades dos colegas: “Também testei com a minha borracha” e “Pensava que a minha camisola conduzia corrente elétrica”.

Para o *Evaluate*, foi criado um *Kahoot* com várias perguntas de escolha múltipla acerca deste tema. Esta foi uma forma de consolidação do que tinham estado a fazer e também de avaliação dos conhecimentos adquiridos por cada aluno. A instituição não tinha recursos digitais para os alunos responderem ao *Kahoot*, por isso foram projetadas

as perguntas e as respostas. Os alunos responderam primeiro nos seus cadernos diários, para que houvesse um registo que pudessem consultar posteriormente, e depois oralmente, com os braços no ar, para se ter uma ideia das respostas que cada aluno deu. Esta não foi a forma mais explícita de avaliação dos alunos, pois muitos viam as respostas dos colegas e acabavam por votar na opção consoante o que os outros diziam. Contudo, e face às condições que existiam, foi a solução encontrada.

Ao analisar esta atividade foi possível identificar algumas dificuldades. Para além da questão da avaliação, a duração da atividade também foi maior do que o que estava previsto. Tal como referem Sotiriou e seus colaboradores (2017), atividades deste cariz pressupõem uma maior duração e como tal, as diversas etapas do modelo dos 7E precisaram de tempo para serem realizadas.

Relativamente a aspetos positivos, esta foi uma atividade onde os alunos estiveram ativamente envolvidos na construção do próprio conhecimento. Foram os próprios que, de forma autónoma, resolveram as tarefas e chegaram às suas conclusões, o que permitiu uma compreensão dos conteúdos, observada através das explicações que os alunos foram capazes de dar.

3.4. Prática de Ensino Supervisionada em Expressões

No que diz respeito à área das expressões, a turma do 2.º ano, devido às habilidades da professora titular e ao gosto que tinha para as artes plásticas, estava muito habituada a fazer atividades de pintura, recorte, colagem e construção de cenários/figurinos. Como tal, ao longo do estágio foram realizadas atividades deste cariz, mas também se realizaram dois teatros, que foram uma novidade para estes alunos, que nunca tinham feito este tipo de atividades. Já na turma de 4.º ano, devido ao Dia da Mãe, desenvolveu-se uma prenda para a mesma, coreografias de danças e, alguns jogos dramáticos.

Turma de 2.º ano

Uma vez que a professora titular desenvolvia muitas atividades de expressão e educação plástica e físico-motoras, procurou-se complementar esta abordagem com uma atividade de expressão dramática, visto que ainda não tinha sido realizada nenhuma com a turma. Como o *Dia dos Reis* estava a chegar e já iria ser trabalhado em língua portuguesa um texto sobre o mesmo, decidiu-se representar esse texto. Na semana

anterior, a outra estagiária já tinha trabalhado o texto, atribuído as personagens a cada aluno e começado a preparação dos figurinos.

No *Dia dos Reis*, na primeira hora da manhã, procedeu-se a um ensaio geral. Na semana anterior os alunos já tinham ficado a saber as suas personagens e já tinham feito um pequeno ensaio e dramatização para turma. Contudo, e uma vez que iriam representar para a turma de pré-escolar, foi necessário fazer um ensaio mais rigoroso, para ultimar todos os pormenores (Figura 6). Uma vez que não existia muito espaço na sala, o ensaio foi realizado numa sala polivalente da instituição. À chegada a essa sala, a turma começou a dispersar-se, a observar e mexer nos materiais que lá existiam. Por isso, e também por estarem num local diferente da sua sala, foi difícil gerir o grupo, ter a atenção dos alunos e conseguir fazer o ensaio. Enquanto representavam, a estagiária ia intervindo aconselhando, por exemplo, a projetar mais a voz, olhar para o público, a colocação no espaço certo, entre outras coisas. Uma vez que eram muitos, e não falavam todos ao mesmo tempo, foram surgindo muitas conversas paralelas entre colegas, desrespeitando os colegas que estavam a apresentar. Apesar das chamadas de atenção por parte da estagiária, foi difícil conseguir a atenção de todos. As distrações com os materiais que estavam na sala eram muitas e as conversas entre colegas também. A partir do momento que saíram da sala de aula, foi notória a mudança de comportamento por parte dos alunos e a dificuldade, cada vez mais crescente, em se conseguir realizar o ensaio. Após esta análise, e de forma a contornar estes obstáculos, a estagiária alteraria o local do ensaio realizando-o, por exemplo no espaço exterior, pois o espaço onde o mesmo foi realizado tinha muitas distrações. Uma outra estratégia poderia passar por mantê-los ocupados enquanto esperavam pela sua vez de atuar. Aos alunos podiam ser dadas tarefas, como por exemplo, cronometrar o tempo em que cada um falava ou ver se estavam a dizer as falas de forma correta. Cada aluno tinha um papel com a sua fala, que podia ler, caso não se lembrassem no momento. Como tal, o objetivo do ensaio era mais para saberem quando entravam em ação, o que tinham de fazer e a forma como teriam de se expressar. Após algumas tentativas e feitas as dramatizações várias vezes, voltou-se à sala, para terminarem os figurinos. Quando todos os figurinos ficaram prontos, dirigiram-se à sala de pré-escolar para proceder à dramatização (Figura 7). Neste momento, a estagiária ficou de frente para o “palco”, de forma a ajudar os alunos, caso fosse necessário. Ao contrário do ensaio geral, a apresentação correu bem, dentro do possível. Vários alunos tiveram de ler o papel, pois já não se lembravam das falas,

contudo, conseguiram entrar no tempo certo e sempre que algum se enganava, eram os próprios colegas que os corrigiam.

De uma forma geral, esta atividade conseguiu alcançar os objetivos propostos, pois os alunos conseguiram interpretar uma personagem e passar a mensagem da história aos espectadores. Contudo, o momento do ensaio geral não ocorreu da forma que tinha sido planeada, sendo importante realizar mudanças que não foram feitas. Esta foi a primeira atividade realizada em contexto fora da sala de aula e, como tal, foi aqui que se verificou a diferença de comportamento dos alunos quando estão fora do seu espaço habitual. Estando num outro lugar, com outras distrações e até mesmo outras pessoas, os alunos acabaram por se comportar de uma forma diferente, sendo para isso necessário planear estratégias que facilitem a transição entre espaços.



Figura 6. Ensaio geral da peça de teatro.



Figura 7. Apresentação da peça de teatro.

Turma de 4.º ano

Para celebrar o *Dia da Mãe*, realizou-se uma pequena lembrança para que os alunos levassem para as suas mães. Antes de se realizar esta atividade, a estagiária verificou primeiro que todos os alunos tinham uma mãe presente e, como tal, este não seria um momento constrangedor ou até mesmo difícil para nenhum deles.

Uma vez que os alunos já estavam no 4.º ano, concluiu-se que podiam escrever o que sentiam pelas mães. Nenhum deles tinha dificuldades na escrita e, ao contrário dos presentes que tinham feito nos anos anteriores (desenhos e construções), esse ano poderiam escrever o que sentiam. Assim, pediu-se que escrevessem palavras ou frases sobre as suas mães no caderno. Aqui surgiu logo a primeira dificuldade, que seria o que escrever. Enquanto alguns alunos escreveram várias palavras ou frases, outros não conseguiam pensar em nada. A esses alunos, a estagiária fez várias perguntas como “O que pensas quando vês a tua mãe?” ou “Como caracterizas a tua mãe?”, mas mesmo

assim, tiveram muitas dificuldades. A ideia da prenda consistia na utilização de um frasco que os alunos traziam de casa, para nele colocar várias frases ou palavras sobre a mãe. Deste modo, cada dia a mãe deles podia abrir o frasco e ler algo sobre si. Após a ajuda de outros colegas que partilharam algumas palavras que tinham escrito, todos os alunos acabaram com um conjunto de frases/palavras.

Posteriormente, os alunos recortaram folhas em branco em várias tiras e, em cada uma, escreveram o que tinham no caderno (Figura 8). Após terem todas as tiras preenchidas, dobraram e colocaram dentro do frasco. Com pequenos recortes de tecido, cada aluno recortou o tecido na medida certa e colou no tampo do frasco, para o enfeitar. Aqui surgiu a segunda dificuldade da atividade, pois apesar da estagiária ter feito um exemplo para todos, a grande maioria dos alunos recortou os tecidos com dimensões demasiado pequenas, tendo de repetir o procedimento. Também no processo de colagem, foi necessária muita ajuda das estagiárias e do professor cooperante, para que o trabalho ficasse apresentável. Por fim, procedeu-se ao embrulho dos frascos, em forma de reбуçado (Figura 9). Uma vez mais, foi necessária a ajuda de todos para que se conseguisse concluir a tempo a atividade e para que os frascos ficassem devidamente embrulhados.



Figura 8. Realização da prenda do Dia das Mães.



Figura 9. Prenda final do Dia das Mães.

Esta foi uma atividade que durou mais do que uma aula, tendo começado numa aula de Língua Portuguesa com a escrita das palavras e frases e terminado na aula de Expressões. Para Fortunato (2013), a existência de interdisciplinaridade entre as expressões e qualquer uma outra área, incentiva e promove a aquisição de saberes dessa mesma área. Tal como aconteceu no primeiro estágio, as atividades de expressões foram sempre realizadas interligando outras áreas, sobretudo a área da Língua Portuguesa. Esta era uma forma de também se trabalhar esta área, mas de uma forma diferente à qual os alunos estavam habituados.

Para esta atividade, foi necessária mais ajuda do que aquela que estava prevista e, como tal, foi uma mais-valia a presença da outra estagiária e do professor cooperante. Para facilitar a tarefa, talvez fosse necessário adaptar a atividade, de forma a torná-la mais simples, eliminando, por exemplo, a colocação do tecido à volta da tampa ou o embrulho. Uma outra estratégia seria pedir a ajuda dos alunos que tinham menos dificuldades e que terminaram primeiro. Estes, mal terminassem os seus trabalhos, podiam ajudar os colegas.

4. Estratégias e métodos de avaliação

No primeiro estágio, a avaliação foi a componente da planificação menos valorizada. Deu-se mais atenção às atividades e aos seus objetivos, e não tanto à sua avaliação. Foi em conversa com o professor supervisor, que se chegou à importância da avaliação. O mesmo afirmou que a avaliação está diretamente ligada aos objetivos e que, quando os definimos, temos de os avaliar. Ou seja, perceber se através das atividades implementadas, conseguiu-se atingir esses mesmos objetivos. Indiretamente isso era feito, nos diversos momentos das aulas, mas só no segundo estágio, os métodos de avaliação foram mais rigorosos.

Segundo Leitão (2013), existem três grandes tipos de avaliação: avaliação diagnóstica, avaliação formativa e avaliação sumativa. A primeira, tem como objetivo conhecer as conceções que os alunos têm acerca de determinada problemática. Esta avaliação surge antes da realização das atividades e serve como ponto de partida para o processo educativo. Relativamente à avaliação formativa, esta acompanha todo o processo de ensino-aprendizagem, sendo adequados constantemente os métodos e atividades, de acordo com as necessidades dos alunos. Já a avaliação sumativa, é uma avaliação retrospectiva e final. Esta permite qualificar e verificar os conhecimentos adquiridos pelos alunos (Leitão, 2013).

Assim, nestes dois estágios realizou-se sobretudo uma avaliação diagnóstica e formativa. Foram vários os instrumentos utilizados para a realização destas avaliações. No caso da avaliação diagnóstica, eram analisadas sobretudo as respostas dadas pelos alunos, quer oralmente, quer por escrito, às perguntas feitas sobre determinado tema, de forma a saber o que os alunos sabiam sobre o mesmo. No estágio no 4.º ano e, como já foi dito anteriormente o professor privilegiava muito o questionamento. Esta metodologia foi utilizada durante o estágio, fazendo com que maioria dos conteúdos lecionados

começassem por perguntas dirigidas aos alunos, a partir das quais partiam para a restante aula. Esta é uma forma de aceder aos conhecimentos prévios dos alunos e partir dessas suas conceções para a construção de novas.

No que diz respeito à avaliação formativa, esta foi feita ao longo do ano e, para tal, foram utilizadas diversos instrumentos e estratégias. A observação direta das produções dos alunos, foi uma das mais evidentes e diárias. Também as fichas de trabalho indicavam as principais dificuldades dos alunos e os temas que ainda deviam de ser mais explorados. Ao longo dos estágios, também houve a oportunidade de realizar e corrigir algumas fichas de avaliação que, como o próprio nome indica, permitem ao professor avaliar os seus alunos nas mais diversas áreas trabalhadas. A realização de rubricas de avaliação para atividades específicas permitiu avaliar determinadas competências ou conhecimentos específicos acerca de um tema, ficando assim com um registo individual de cada aluno. Com este tipo de avaliação foi possível uma melhor perceção dos conhecimentos dos alunos, permitindo à estagiária, reajustar as suas estratégias de modo a responderem às principais dificuldades sentidas, tal como refere Roldão (2003).

Todos os trabalhos pedidos aos alunos foram corrigidos e, sempre que possível, durante a aula, para que a avaliação se realizasse aquando da temática trabalhada. Assim, os alunos ficam a saber não só o que acertaram/erraram, mas também têm a oportunidade de resolverem as suas dúvidas no momento.

Existiu também momentos de avaliação sumativa que envolveram a realização de fichas de avaliação de Língua Portuguesa, Matemática e de Estudo do Meio, através das quais se verificou os conhecimentos construídos e as suas capacidades desenvolvidas pelos alunos.

5. Contextos de estágio e prática de ensino no 2.º CEB

5.1. Contexto de estágio em 2.º CEB

Os dois estágios realizados em 2.º CEB decorreram na mesma instituição e com as mesmas turmas e professora cooperante. Esta instituição faz parte de um agrupamento de escolas situado no concelho de Santarém, com 179 anos de existência. O agrupamento possui três escolas com valência de pré-escolar, e quatro escolas básicas e secundárias.

A instituição tinha a valência de 2.º e 3.º ciclo do ensino básico. Localiza-se numa zona urbanizada, com uma população residente de classe média-alta. Era uma zona bastante calma, existindo apenas grandes moradias à volta e longe do centro da cidade. O edifício dividia-se em 3 blocos (A, B e C), sendo que os alunos passavam a maior parte do tempo nos dois primeiros blocos. A escola tinha diversas salas, com boas áreas e equipadas sempre com quadros brancos e um quadro interativo. Existiam duas salas de computadores, dedicadas à área das TIC, mas que sendo requisitadas atempadamente, poderiam ser utilizadas para outras áreas. Para além da sala de professores, existia também uma outra sala com computadores e mesas de trabalho, para onde os professores tinham por hábito ir para a realização dos sumários e preparação das aulas. Esta era uma sala mais pequena e sempre com menos pessoas a frequentá-la, o que a tornava num bom local de trabalho. Existia um grande átrio que permitia a exposição de trabalhos realizados pelos alunos, bem como corredores amplos que permitiam o mesmo. No primeiro bloco, no rés-do-chão, estava presente o átrio principal, a receção, a enfermaria, a sala de professores, as salas de unidades especiais e os gabinetes de professores. No 1.º piso, existiam as salas de aulas, sala de apoio aos professores, salas de informática e a biblioteca. No segundo bloco, para além das salas de aula comuns, existiam as salas de expressões plásticas e os laboratórios de ciências. Por fim, no terceiro bloco encontrava-se o refeitório, o bar escolar e a papelaria.

Quanto ao espaço exterior, este tinha grandes áreas, com espaços verdes por toda a área que permitiam a realização de atividades práticas com os alunos, bem como a realização de atividades de educação física ao ar livre. Também existia um grande pavilhão que era maioritariamente utilizado para as aulas de educação física.

Relativamente às salas de aula, estas tinham dimensões razoáveis. Todas tinham computador, projetor, quadro interativo e quadro branco. A localização do quadro branco, que era o mais utilizado, era alvo de muitas críticas por parte de diversos professores pois, na maioria das salas encontrava-se no lado direito e os alunos que se sentavam no lado oposto, muitas vezes tinham dificuldade em visualizar o que estava lá escrito. Também houve a oportunidade de lecionar nos laboratórios de ciências. Estes eram muito frios e tinham uma má acústica. Entre os laboratórios existia uma sala de apoio, onde estavam guardados os materiais necessários para a realização de determinadas atividades. Também foram desenvolvidas atividades nas salas de informática que, apesar

de estarem equipadas com vários computadores, quando todos estavam ligados, existiam sempre muitas falhas de internet, o que dificultava a realização das aulas.

A escola tinha um grande número de pessoal docente das diferentes áreas de estudo. Era notório o trabalho em equipa que existia entre vários docentes, sobretudo na mesma área. Partilhavam instrumentos e fichas de trabalho entre eles. Muitas das fichas de avaliação também eram construídas em parceria e aplicadas nas diferentes turmas. Este ambiente era muito favorável ao processo de aprendizagem dos alunos, pois a análise e comparação dos resultados das diferentes turmas gerava sempre alguma discussão entre professores e, a partir dessa discussão, surgiam novas estratégias e atividades que eram implementadas com as turmas, de forma a resolver as dificuldades dos alunos.

Neste estágio, foi possível acompanhar a prática de uma professora titular que lecionava a área de matemática a duas turmas (5.º E e 5.º G) e área de ciências naturais a três turmas (5.º B, 5.º E e 5.º G), de 5.º ano de escolaridade.

Nesta instituição, as aulas organizavam-se em blocos de 50 minutos, sendo que os alunos tinham, por semana, dois blocos de 50 minutos destinados à área das ciências naturais e cinco blocos de 50 minutos destinados à área da matemática.

No quadro seguinte, encontra-se a caracterização das três turmas onde ocorreu a prática (Quadro 3):

Quadro 3 – *Caracterização das turmas de 5.º Ano do 2.º CEB.*

Turmas	5.ºB	5.ºE	5.ºG
Número de alunos	28	24	28
Idades	9-11	9-11	9-11
Género	18 rapazes e 10 raparigas	13 rapazes e 11 raparigas	16 rapazes e 12 raparigas
Alunos com NEE	2	7	6

As três turmas eram compostas por alunos com diferentes características e diferentes níveis e ritmos de aprendizagem. Relativamente à turma B, apenas se lecionava a disciplina de ciências naturais, o que fez com que se passasse menos tempo com esta turma e, conseqüentemente, a ligação criada não foi tão forte. Esta era uma

turma interessada na área das ciências e bastante participativa. Quando se iniciava um novo conteúdo, colocavam muitas questões e mostravam interesse na matéria. Tinham alguma dificuldade em concentrar-se, surgindo conversas paralelas entre colegas, sendo necessário chamar muitas vezes a atenção dos alunos. Estas conversas paralelas, no laboratório, dificultavam muito a concretização da aula, pois a acústica era muito má, e com os alunos a conversarem entre si, mal se conseguia ouvir o professor. A turma também apresentava muitas dificuldades na realização autónoma das tarefas pedidas, estando constantemente a fazer perguntas à estagiária sobre o que era para fazer e como. Nas classificações obtidas no final do primeiro período, 30% dos alunos não tiveram um aproveitamento positivo à disciplina de ciências.

Relativamente às turmas E e G, lecionavam-se as disciplinas de matemática e de ciências naturais, o que permitiu passar mais tempo com os alunos e criar uma ligação diferente. A turma E tinha 24 alunos, contudo 2 alunos nunca chegaram a comparecer às aulas e outros 2 estavam sempre na sala de multideficiência, fazendo com que a turma, nas atividades realizadas, tivesse apenas 20 alunos. Esta turma também era bastante interessada e curiosa, sobretudo na área das ciências. Faziam muitas pesquisas autónomas em casa que partilhavam depois com os colegas e auxiliavam os seus pares, sempre que terminavam as tarefas. De uma forma geral tinham um bom aproveitamento escolar. No final do primeiro período, apenas houve 4 classificações negativas nas duas disciplinas.

A turma G também era bastante participativa e competitiva. Na realização dos trabalhos tentavam sempre terminar primeiro que os colegas e serem eles a apresentar os seus resultados. Gostavam bastante de realizar trabalhos em pares e tinham um aproveitamento muito semelhante à turma anterior.

De uma forma geral, e devido ao trabalho já realizados pela professora cooperante, estes alunos estavam muito habituados às tecnologias e, sempre que era apresentada uma nova ferramenta tecnológica, facilmente aderiam e descobriam as suas funcionalidades. Também tinham por hábito fazer pequenas atividades de investigação e realização de trabalhos a pares. As principais dificuldades surgiam na área da matemática, no que diz respeito às explicações dos raciocínios utilizados e à resolução de problemas. Apesar destas dificuldades, muitos alunos apontavam a matemática como a sua disciplina favorita.

6. Prática de ensino no 2.º CEB

Tal como já foi referido anteriormente, neste estágio houve a oportunidade de lecionar as áreas de matemática e de ciências naturais a turmas de 5.º ano de escolaridade. A semana de observação, foi muito importante para conhecer os alunos, as suas principais dificuldades e as estratégias que eram utilizadas pela professora cooperante.

Era notório que a professora privilegiava muito a interajuda entre colegas. Sempre que um colega terminava primeiro, ia ajudar outro que estava com dificuldades. Assim, não só os alunos que terminavam primeiro não ficavam sem nada para fazer, como ganhavam uma responsabilidade em ajudar o colega. Lourenço (2012) apresenta como uma das vantagens deste tipo de trabalho a melhor compressão dos conceitos/explicações quando é feita pelos pares. Ao longo deste estágio, por diversas vezes, foi possível observar o que este autor afirma, pois existiram situações em que um aluno não estava a compreender uma determinada explicação feita pela estagiária, mas quando era um colega a fazê-lo, utilizando outra linguagem e explicação, este já o compreendia. Esta situação verificou-se, por exemplo, quando numa das turmas, os alunos estavam organizados em grupos a fazer uma atividade sobre a Estação de Tratamento de Águas e um dos grupos ainda não tinha percebido o que acontecia na fase da filtração. A estagiária explicou essa fase de duas formas distintas, mas ainda assim existiam dúvidas. Um aluno de outro grupo, ao ouvir esta dúvida, decidiu explicar por palavras suas e a utilização de outros termos fez com que estes alunos conseguissem perceber esta fase. Como tal, frequentemente, pedia-se aos alunos que explicassem os seus raciocínios, sempre com a supervisão da estagiária, para evitar a transmissão de explicações erradas. Como já era um exercício habitual, ao contrário do que seria de esperar, não era um momento de conversa entre colegas nem de distração, mas sim de aprendizagem. A professora estava atenta, para ver se as explicações que davam estavam corretas e, antes de o aluno dirigir-se aos colegas, o seu trabalho era corrigido, para se ter a certeza que não apresentava incorreções.

Durante essa mesma semana, e uma vez que as estagiárias não estavam a intervir, aproveitavam estes momentos para circular pela sala e verificar os trabalhos dos alunos. Nessa semana, observou-se que muitos alunos não copiavam corretamente as informações do quadro, nem corrigiam os seus exercícios. Esta observação foi importante

pois, já na prática, a estagiária contemplou sempre na sua planificação a circulação pela sala, a fim de verificar os cadernos dos alunos.

A professora cooperante utilizava bastante os manuais como ferramenta de trabalho, no entanto, e sempre que possível, realizava atividades práticas ou com recurso a outros instrumentos. Muitas vezes, iniciava conteúdos a partir de perguntas ou imagens, a fim de despertar a curiosidade dos alunos. Esta foi uma prática continuada pela estagiária, sobretudo na introdução de novos conteúdos.

A visualização de vídeos era uma prática constante, nas aulas de ciências, muitas vezes também para iniciar novos conteúdos. Nos momentos em grande grupo, quando se colocava uma questão à turma, existia sempre muitos alunos que queriam responder e falavam ao mesmo tempo. Por vezes, era difícil conseguir manter a ordem e fazer com que os alunos esperassem pela sua vez. Este foi um desafio que durou o estágio todo, conseguir manter ordem nestes momentos.

Algumas atividades de investigação que foram feitas ao longo do estágio e que necessitavam de mais tempo para a sua concretização, apenas foram realizadas nas turmas em que se lecionavam as duas disciplinas. O facto de a área de ciências apenas ter dois blocos semanais de 50 minutos, impossibilitava a realização de algumas atividades mais extensas. Já nas outras turmas, como as atividades desenvolvidas eram de cariz interdisciplinar, utilizavam-se blocos das duas áreas (Ciências Naturais e Matemática), o que facilitava a gestão do tempo.

6.1. Prática de Ensino Supervisionada em Ciências Naturais

Todas as planificações desenvolvidas para as aulas de ciências naturais, a pedido do professor supervisor, utilizaram o modelo de ensino dos 7E. Com este modelo, foi possível dividir a aula em vários momentos, recorrendo a diversas estratégias.

Durante estas aulas, o manual escolar serviu de apoio à estagiária e aos alunos. Contudo, foram realizadas três atividades de cariz investigativo, onde a interdisciplinaridade esteve presente e auxiliou a gestão do tempo, pois algumas atividades foram realizadas nas aulas de matemática. O recurso à visualização de vídeos, criação de mapas conceituais e a discussão em grande grupo, estiveram muito presentes, ao longo de todo o processo de ensino-aprendizagem.

Relativamente à temática da importância da água para os seres vivos, foi feita uma conclusão do tema, pois já tinha sido iniciada na semana anterior pela outra estagiária. Procedeu-se a uma revisão dos conteúdos lecionados, em grande grupo, a partir do questionamento. Após este momento, iniciou-se o tema da Estação de Tratamento de Águas (ETA) e a Estação de Tratamento de Águas Residuais (ETAR). Como metodologia de trabalho, optou-se por iniciar a aula com uma questão “Qual o percurso que a água realiza depois de abrirem uma torneira em casa?”. Foram ouvidas as diversas respostas dos alunos, sem a intervenção da estagiária. Após este momento inicial, a professora estagiária explicou a atividade seguinte. Dividiu os alunos em pares e disse que tinham de realizar um esquema/mapa concetual sobre a ETA e a ETAR. Para Almeida (2022), a realização de mapas concetuais torna-se num bom recurso, pois permite organizar e articular diferentes conteúdos. Uma vez que esta temática passava por saber o percurso que a água fazia nestas duas estações, considerou-se que uma boa forma organizar essa informação seria através da realização de um mapa concetual. Para os alunos perceberem em que consistia este mapa, a mesma deu um pequeno exemplo no quadro, explicando que nos seus trabalhos, tinham de apresentar a função de cada uma das estações, mas também as diversas fases do tratamento da água em cada uma delas. Para os ajudar, podiam consultar o manual e pedir sempre ajuda à estagiária. Num momento final, foi realizada uma pequena conclusão, onde foi pedido a alguns alunos para explicarem a função, quer da ETA, quer da ETAR. Após este momento, os alunos foram chamados à atenção para alguns comportamentos que não deveriam ter, como por exemplo, não deitar plásticos para a água. Gerou-se uma pequena discussão sobre o que podiam ou não fazer e qual seria o papel de cada um, na melhoria da qualidade da água. Por fim, os alunos viram um vídeo do manual, que resumia estes dois conceitos, de forma a consolidar tudo o que foi dito nesta aula.

Foi a primeira vez que os alunos desenvolveram mapas de conceitos e, como tal, vários grupos tiveram dificuldades no que diz respeito à organização da informação no papel. Para a realização da tarefa foi necessária a ajuda da estagiária, tendo a mesma acabado por fazer um pequeno exemplo no quadro, daquilo que os alunos tinham de fazer. Para facilitar a realização desta tarefa, uma vez que foi a primeira vez que realizaram algo semelhante e não sabiam em que consistia um mapa concetual, seria importante entregar a cada grupo uma folha com uma determinada estrutura ou com algumas palavras-chave, de forma a ajudar os alunos na tarefa. No final da atividade,

com os mapas conceituais já construídos, foi mais fácil para os alunos identificarem cada fase do tratamento da água e qual a sua função, pois a informação estava mais organizada e de mais fácil interpretação, tornando-se assim numa boa estratégia para se realizar em sala de aula, pois no momento final da aula os alunos conseguiram responder às perguntas feitas pela estagiária acerca da temática.

No segundo estágio realizou-se um projeto intitulado “Predação Jurássica”. Este projeto surgiu de uma adaptação original de um outro projeto “Corrida no Jurássico”, criado pelos professores Bento Cavadas e Nelson Mestrinho e executado neste mestrado. Uma vez que este projeto consistia na realização de atividades de cariz investigativo e, sendo organizado segundo o modelo de ensino dos 7E, era constituído por diversas etapas.

A primeira etapa deste projeto consistia numa visita de estudo ao Dino Parque, na Lourinhã (Figura 10). Ainda durante o primeiro estágio, foi discutida esta ideia com os professores de ciências naturais da instituição e foi possível agendar a visita para todos os alunos do 5.º ano de escolaridade. Esta visita teve a presença de um guia que deu diversas explicações ao longo da visita, tendo os alunos tido a oportunidade de contactar com a era Paleozoica e Mesozoica.

Para complementar a informação obtida na visita de estudo, foi realizada uma palestra, dinamizada por um paleontólogo (Figura 11). O orador, teve a oportunidade de falar do seu trabalho, da evolução dos dinossauros em Portugal, do processo de fossilização e características dos mesmos, com especial enfoque, nas pegadas. Neste momento, os alunos tiveram a oportunidade de ficarem com mais conhecimentos acerca destes animais e do trabalho realizado na área da paleontologia.



Figura 10. Visita ao Dino Parque.



Figura 11. Conferência com o paleontólogo.

A terceira etapa, decorreu em sala de aula e apenas com as turmas com as quais a estagiária estava a trabalhar. Num primeiro momento, foi recordada a visita de estudo, bem como a palestra, a fim de perceber o que os alunos ainda se lembravam e tinham compreendido. Procedeu-se à apresentação de um *PowerPoint*, através do qual os alunos ficaram a saber o trabalho a realizar. Também se falou nas características dos dinossauros e na diferença entre dinossauros saurópodes e terópodes. Depois deste momento, a estagiária explicou aos alunos que iriam para o exterior, observar um trilho de pegadas que se encontrava junto do pavilhão. Antes de saírem da sala, foi explicada a atividade que iria acontecer no exterior. Os alunos foram divididos em pares e nos 4 momentos identificados no local tinham de descobrir o acontecimento associado a esse momento. Quando chegaram ao local, os alunos tiveram a oportunidade de percorrer o trilho e, de forma autónoma, tentar perceber o que tinha acontecido. No chão, estavam representados dois tipos de pegadas, com cores diferentes, sendo que a disposição e a distância entre as mesmas era diferente nos momentos identificados (o que indicava que teriam acontecido diferentes situações). Após esse momento de observação por parte dos alunos, a estagiária perguntou: “Após terem visto que existem dois grandes grupos de dinossauros (saurópodes e terópodes), quem é que sabe identificar qual das pegadas foi produzida por um saurópode? E por um terópode?”. Uma vez que as pegadas tinham cores distintas e, após terem visualizado o *PowerPoint* na sala de aula, a maioria dos alunos conseguiu, através das características das pegadas, identificar qual o grupo de animais que produziu cada uma. De seguida, foi entregue a cada par de alunos duas fichas de trabalho (Anexo II e Anexo III), com um conjunto de atividades de forma a descobrir o comportamento dos dinossauros, tendo por base as suas pegadas. Para isto, os grupos tiveram de medir o comprimento da pegada, passo e passada, numa determinada secção da pista, registando na ficha e descobrindo, com esses dados, o comportamento de cada dinossauro. Esta atividade terminou com a construção de um *padlet*, onde cada aluno teve a oportunidade de colocar uma mensagem sobre a necessidade de preservação do património geológico.

Para complementar as informações, os alunos tiveram a oportunidade de se deslocar em visita de estudo a Vale de Meios, em Alcanede, a fim de observarem um trilho real de pegadas de dinossauros. Aqui, os alunos realizaram um trabalho semelhante ao que tinham feito na escola, mas desta vez com pegadas verdadeiras de dinossauros (Figura 12). Uma vez mais, os alunos organizaram-se em pares, e preencheram a ficha

com os dados do comprimento da pegada, passo e passada. Uma vez que são pegadas muito antigas e devido ao desgaste do terreno, foi mais difícil a recolha dos dados, tendo sendo escolhidos os trilhos de pegadas em melhores condições.



Figura 12. Alunos a realizar medições em Vale de Meios.

Por fim, e de forma a partilhar este projeto, um grupo de alunos apresentou os trabalhos realizados num evento científico, que ocorreu em Alcanede. Este evento ocorreu alguns meses após o término do estágio, e infelizmente a estagiária não teve oportunidade de participar, contudo, os alunos foram acompanhados pelos restantes autores do projeto.

Esta foi uma atividade que, ao contrário de todas as outras que foram desenvolvidas, teve uma preparação muito maior. Foi necessário planear muito atempadamente, pois a marcação de visitas de estudo tinha de ser feita com alguns meses de antecedência. O facto de não ser um projeto exclusivo da estagiária e de existirem várias pessoas a planear e a pensar em conjunto, tornou o processo muito mais fácil e enriquecedor. Do ponto de vista da estagiária, realizar em estágio uma atividade que já tinha sido realizada por si, na sua formação, foi revelador e mostrou como é possível adaptar a mesma atividade e torná-la útil e enriquecedora também para alunos do 2.º CEB. Com este projeto, os alunos ficaram motivados e despertou o seu interesse. A existência de duas visitas de estudo fez com que os alunos ficassem mais interessados e curiosos acerca da temática (Rodrigues, 2019), bem como tivessem um contacto com a realidade (Rato, 2016). A atividade realizada com pegadas reais, apesar de ser uma repetição do que já tinham feito na escola, foi muito interessante para os alunos, tendo estado os mesmo igualmente motivados, pois dessa vez estavam a fazer a atividade com

pegadas reais. Esta permitiu uma melhoria e consolidação dos conteúdos abordados (Rato, 2016).

6.2. Prática de Ensino Supervisionada em Matemática

No decorrer das aulas de matemática, a resolução de exercícios, quer do manual, quer de fichas de trabalho fez parte de uma grande parte da prática. Após a introdução de novos conteúdos, os alunos realizavam sempre muitos exercícios em torno dos mesmos, de forma a se apropriarem dos conhecimentos e das técnicas. Tal como a professora cooperante fazia, a interajuda entre colegas continuou, sendo que sempre que alguns alunos terminavam os seus trabalhos e após a verificação de que estavam corretos, estes tinham oportunidade de ajudar um colega.

Uma vez que a disciplina de matemática tinha uma maior carga horária, foi possível a realização de algumas atividades com outro tipo de materiais e organização. Assim, os alunos tinham a oportunidade de treinar os seus conhecimentos, mas de uma forma diferente e sem recorrer exclusivamente a manuais e fichas de trabalho.

Uma dessas atividades realizada foi uma aula dividida em várias estações. Aproveitou-se para realizar esta atividade num dia em que as turmas tinham dois blocos seguidos de matemática, para se ter um mais tempo de aula. A sala de aula estava dividida em 5 estações, sendo que em cada uma estava presente uma atividade diferente. Os alunos foram divididos em 5 grupos heterogéneos. Cada grupo de alunos ficou numa estação e, passado 20 minutos, trocavam, passando para a próxima. No final, todos passaram pelas quatro estações.

Estação 1: Onde estou? (Figura 13) - Nesta primeira estação existia um robot DOC e um tabuleiro que continha diversos sólidos geométricos, todos eles diferentes. Também existia um conjunto de cartas, sendo que cada carta continha informações sobre um sólido, sem dizer qual era. Nesta atividade, um aluno de cada vez retirou uma carta, leu em voz alta para o restante grupo as características do sólido, sendo que no final tinha de adivinhar de que sólido se tratava. Após adivinhar, e após ter a validação da resposta por parte dos colegas, programou o robot para que chegasse até ao sólido em questão. Caso os colegas não concordassem com a resposta, em grupo, tinham de chegar a um consenso.

Estação 2: Construção de quadrados e retângulos (Figura 14) - Nesta estação, existia novamente um tabuleiro em papel e um robot DOC. Existiam várias cartas com instruções, como por exemplo “Faz o robot DOC desenhar um retângulo usando 12 passos”. Um aluno de cada vez tirava uma carta e tinha de cumprir a tarefa. Para facilitar, antes de utilizar o robot, existiam umas tiras de papel que representavam “1 passo” e os alunos podiam utilizá-las para ver o percurso que o robot tinha de realizar para fazer a tarefa. Depois de já saberem qual era o percurso, programavam o robot para o fazer.



Figura 13. Estação 1: Onde estou?

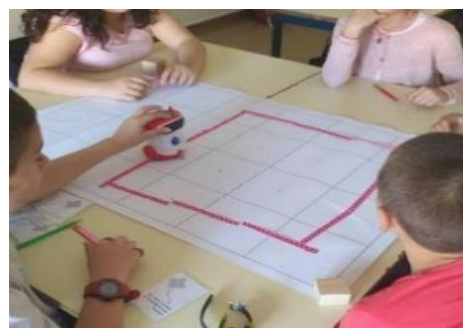


Figura 14. Estação 2: Construção de quadrados e retângulos.

Estação 3: Descobre o código! (Figura 15) - Nesta atividade também existia um outro tabuleiro e um robot DOC. Espalhado pelo tabuleiro, existiam vários post-its que na parte da frente tinham o resultado de várias expressões numéricas e, na parte de trás continham uma letra. Existiam também várias cartas que estavam por ordem, sendo essa a ordem que os alunos tinham de respeitar ao tirar as cartas. Assim, um aluno de cada vez tirava uma carta que continha uma expressão numérica e todos os elementos do grupo tinham de resolver essa mesma expressão. Após todos os elementos terem terminado a resolução da expressão e terem chegado à mesma resposta, o aluno que tirou a carta programava o robot até ao post-it com a resposta e virava para ver a letra que tinha saído. A atividade foi repetida e quando terminou, os alunos tinham um conjunto de letras (letras isoladas que não tinham como objetivo formar uma palavra). No final da aula, ganhava o grupo que tinha obtido mais letras.

Estação 4: Quem sou eu? (Figura 16) - Nesta estação existiam 5 tabuleiros do género do jogo “Quem é quem”, com imagens de sólidos geométricos. Cada tabuleiro tinha 9 “janelas”, com diferentes sólidos geométricos. No início do jogo, cada jogador tinha de tirar uma carta que lhe indicava qual era o seu sólido geométrico, não podendo mostrar aos outros elementos. O objetivo da atividade era, os alunos realizarem perguntas à vez,

como, por exemplo: “É uma pirâmide?” ou “Tem 5 arestas?” e os jogadores só podiam responder “sim” ou “não”. À medida que as perguntas iam sendo realizadas, iam baixando as “janelas” até sobrar apenas uma que seria a resposta correta.



Figura 15. Estação 3: Descobre o código!



Figura 16. Estação 4: Quem sou eu?

Estação 5: Questionário (Figura 17) - Para consolidar algumas informações sobre as temáticas trabalhadas em aula, os alunos realizaram um *kahoot*, de forma individual. As perguntas eram projetadas no quadro e cada aluno tinha um tablet para as responder. Uma vez que as respostas são dadas na aplicação, a estagiária ficou assim com o registo das respostas dos alunos, servindo como elemento de avaliação.



Figura 17. Estação 5: Questionário.

Esta atividade permitiu que numa só aula, fossem trabalhados vários conteúdos, de formas diferentes às quais tinham sido trabalhadas anteriormente. Esta aula foi realizada no segundo estágio, contudo a ideia surgiu logo no primeiro, com o interesse por parte da estagiária em realizar atividades com robôs. Apesar destes alunos desenvolverem com frequência atividades com recurso a diferentes tipos de tecnologias, nunca tinham feito nada com robôs. Uma vez que atividades com recurso a este material, segundo Pedro et al. (2017), permitem trazer aprendizagens significativas aos alunos e promover o trabalho colaborativo entre os mesmos, ficou decidido que no estágio

seguinte seria realizada esta atividade, onde fossem trabalhados conteúdos lecionados ao longo do ano de forma a realizar uma pequena revisão e avaliação dos mesmos (através do *kahoot* e da observação das produções dos alunos). Uma vez que estavam a ser realizadas várias atividades simultaneamente, e sendo impossível controlar todas ao mesmo tempo, bem como as respostas dos alunos, decidiu-se criar uma atividade no *kahoot*, de forma que a estagiária tivesse um elemento de avaliação acerca de diversas temáticas. Assim, mesmo não estando junto dos alunos, num momento posterior foi possível aceder às suas respostas e perceber os seus conhecimentos. Para Pinto (2019), o *kahoot* é uma ferramenta que pode ser utilizada não só para se iniciar um novo conteúdo, mas também para avaliar os conhecimentos dos alunos. Seja qual for o objetivo dado pelo professor, esta é uma ferramenta que promove uma maior motivação nos alunos, auxiliando também o processo de avaliação dos mesmos, por parte do professor (Pinto, 2019).

A escolha das atividades foi fácil e, uma vez mais foi inspirada em atividades que já tinham sido realizadas na formação da estagiária como tal, foi só adaptar o que fosse necessário para as realizar com estes alunos. A gestão da aula é que acabou por se tornar um pouco mais difícil, pois como estavam a existir vários momentos em simultâneo, foi necessário a ajuda da professora cooperante e da outra estagiária no controlo das respostas dadas pelos alunos e no auxílio aos mesmos. Para a realização desta atividade, sem ser em contexto de estágio e com outros professores dentro da sala, a mesma teria de sofrer algumas alterações. Esta atividade mostrou-se de difícil gestão para um único professor e, como tal, para que fosse possível a sua realização, uma das soluções poderia passar por existir menos estações e existir uma forma de avaliação em cada estação em que o professor, após o término da aula, pudesse observar as respostas dos alunos. Não sendo possível observar todas as respostas dos alunos, estes teriam de ter um registo quer por escrito, quer fotográfico em que mais tarde o professor tivesse acesso, de forma a conseguir ver as produções dos mesmos e avaliá-los.

Uma outra atividade que foi realizada foi de resolução de problemas. Em conversa com a professora cooperante, chegou-se à conclusão que se poderia realizar uma aula de resolução de problemas, de forma também a fazer a revisão de alguns conteúdos já lecionados. Antes de planear e de serem escolhidos os problemas, a estagiária teve primeiro de recorrer à definição de problema que, para Palhares (2004), consiste numa situação, para a qual ainda não existe uma forma de se chegar à solução. Ponte (2005)

acrescenta que existem diferentes graus de dificuldade, sendo que se o problema for demasiado difícil o aluno pode desistir de resolvê-lo, mas se for fácil, já não se identifica como problema, mas sim exercício. Assim, na escolha dos problemas a serem trabalhados, a estagiária teve sempre em atenção as características dos alunos, as principais dificuldades dos mesmos e os conteúdos que tinham de ser trabalhados. Uma vez que a resolução de problemas era o que menos despertava o interesse destes alunos e para que não perdessem a motivação, a estagiária decidiu começar por apresentar problemas mais simples, e ir aumentando progressivamente o grau de dificuldade. Com estas informações, a estagiária decidiu que no primeiro exercício, os alunos iriam resolver um problema de processo, ou seja, um problema que não se podia resolver, na maioria das vezes, pela aplicação de um algoritmo (Palhares, 2004). Após este primeiro problema inicial, surgiram outros três problemas de conteúdo, em que para as suas resoluções, seria necessário utilizar conteúdos matemáticos, definições e técnicas matemáticas (Palhares, 2004).

Nestes problemas foram trabalhados os conteúdos de mínimo múltiplo comum, máximo divisor comum, cálculo de expressões numéricas e cálculo de áreas de figuras planas. A aula consistia na entrega dos problemas, um de cada vez, tendo os alunos um tempo definido para a sua resolução. Enquanto os alunos resolviam os problemas, a estagiária circulava pela sala, de forma a verificar as produções dos alunos e escolher dois ou três alunos para irem ao quadro mostrar e explicar os seus raciocínios. O objetivo era escolher resoluções diferentes, para se mostrarem diferentes estratégias de resolução. Esta atividade estava prevista para apenas uma aula, contudo verificou-se que muitos alunos não conseguiram resolver alguns problemas e não perceberam as explicações dos colegas. Assim, na aula seguinte, foram novamente chamados os mesmos alunos para explicarem os seus raciocínios, tendo também a estagiária mostrado outras estratégias. Apenas nesta segunda aula foi notória a compreensão dos problemas, por alguns alunos. Como na primeira aula a preocupação da estagiária era que eles fizessem os problemas, a compreensão por parte de quem não conseguiu foi deixada para trás e, por isso foi tão importante esta segunda aula, para se ter a certeza que todos conseguiram perceber.

Esta atividade permitiu perceber algumas dúvidas que ainda persistiam, como por exemplo o cálculo da área de uma figura por decomposição da mesma em figuras planas.

Com a identificação destas dificuldades, foi possível direcionar as aulas seguintes para a resolução de exercícios semelhantes, a fim de melhorar as capacidades dos alunos.

7. Estratégias e métodos de avaliação

Ao longo dos diferentes estágios, verificou-se a importância de avaliar corretamente os alunos, tendo sempre em conta o tipo de tarefas que estavam a ser desenvolvidas. Roldão (2003) realça um dos grandes objetivos da avaliação como a regulação das aprendizagens e a aquisição das mesmas, através da verificação dos diferentes instrumentos e estratégias utilizadas. Assim, torna-se essencial realizar uma boa avaliação, de forma a descobrir se os alunos realizaram aprendizagens.

Se nos dois primeiros estágios a avaliação foi deixada um pouco de lado no momento de planificação, nestes dois últimos estágios, teve um papel muito maior. A utilização de rubricas (Anexo IV), foi talvez o instrumento mais utilizado. Na realização da primeira atividade de cariz investigativo foi utilizada uma rubrica e, após se verificar a funcionalidade e praticidade da mesma, foi utilizada diversas vezes, sempre adaptada a atividade que iria ser realizada. Esta tornou-se numa excelente estratégia de avaliação formativa, auxiliando o processo de ensino-aprendizagem pois este tipo de avaliação "... assegura que os processos se vão adequando às características dos alunos, permitindo a adaptação do ensino às diferenças individuais." (Pais & Monteiro, 2002, p.44).

Nas aulas de ciências naturais, praticamente todas as atividades tiveram uma rubrica que era sempre preenchida durante a execução ou após o seu término. Com estas rubricas procurava-se perceber qual era a compreensão de cada aluno acerca dos diferentes conteúdos lecionados. Nas atividades investigativas, para além de se avaliarem a aquisição de conteúdos, também se avaliaram as competências preconizadas no perfil dos alunos à saída da escolaridade obrigatória. Com estas rubricas, tornou-se mais claro e objetivos os conhecimentos adquiridos e as principais dificuldades dos alunos. Para além das rubricas, existiram momentos de avaliação sumativa, que permitiram identificar os alunos com mais ou menos dificuldades.

No que diz respeito à área da matemática, em todas as aulas existia avaliação formativa através da observação das produções dos alunos. Em todas as aulas os alunos resolviam exercícios, que eram corrigidos no quadro, na maioria das vezes também pelos alunos. A observação dos cadernos diários fazia-se em todas as aulas e, apesar de nem

todos os alunos serem chamados ao quadro numa aula, durante a circulação da professora pela sala, eram observadas as respostas dos alunos e as suas dificuldades. Caso os alunos não fossem chamados ao quadro, era dado um feedback por parte da estagiária, de forma que o aluno conseguisse perceber o que errara e como corrigir. Em muitas situações, quando a estagiária percebia que mesmo com a sua explicação o aluno ainda não tinha compreendido o exercício, a mesma escrevia um outro exercício semelhante no seu caderno, para que pudesse treinar e, individualmente, realizar a tarefa.

Neste estágio, foi possível assistir a uma reunião de professores de final de período. Para essa reunião, a professora cooperante pediu a opinião às estagiárias quanto às classificações que cada aluno deveria ter. Este exercício foi importante para se perceber quais são os elementos de avaliação que eram utilizados e quais os parâmetros que eram avaliados. A discussão gerada na reunião entre os professores foi muito interessante, pois deu para compreender um pouco mais as características dos alunos e o trabalho desenvolvido em cada disciplina.

Para terminar, a avaliação é essencial no dia a dia da prática letiva, pois permite averiguar se os conteúdos trabalhados estão a ser compreendidos pelos alunos e determinar quais as áreas/conteúdos que ainda tinham de ser mais explorados para os alunos conseguirem superarem as suas dificuldades.

8. Percurso Investigativo

Ao longo dos dois anos de formação no mestrado, foi possível conhecer o modelo de ensino dos 5E. Várias foram as atividades desenvolvidas com recurso a este modelo, nas diferentes unidades curriculares tidas ao longo da formação académica. Para Dias e Reis (2017), atividades envolvendo este modelo promovem uma melhoria nas aprendizagens dos alunos, bem como o desenvolvimento de competências essenciais.

Este modelo que começou inicialmente por ter apenas 5 fases, foi-se expandindo, acabando, até à data da execução desta investigação por ter 7 fases, ou seja, 7E. Com a realização das diferentes atividades propostas com este modelo, foi surgindo um interesse relativo ao mesmo e a curiosidade em aplicá-lo numa atividade com alunos do 1.º e 2.º CEB. Assim, surgiu uma problemática “Compreender qual o impacto de uma

abordagem didática baseada no modelo de ensino dos 7E, nas aprendizagens dos alunos do 1.º CEB e do 2.º CEB, nas aulas de ciências”.

Em conversa com a professora orientadora, decidiu-se que seriam realizadas duas atividades deste cariz, uma com uma turma de 1.º CEB e uma outra com uma turma de 2.º CEB. Assim, seria possível alargar o espectro de participantes e comparar o resultado de ambos.

Tendo por objetivo a realização desta investigação, procedeu-se a uma revisão de literatura a fim de ajudar a desenvolver as planificações, aumentando assim o interesse e a motivação para a investigação desta temática e melhor compreender a sua pertinência. Na Parte II deste relatório, encontra-se todo o percurso investigativo realizado, tendo por base a problemática apresentada.

Parte II – Parte investigativa

1 - Introdução

Nos dias de hoje, as metodologias e práticas pedagógicas não podem permanecer as mesmas de há alguns anos, orientadas por um modelo essencialmente expositivo (Cachapuz, 2000). As exigências são outras e as necessidades dos alunos também. Com efeito, Ponte (2002, p. 2) refere que “... é preciso experimentar formas de trabalho que levem os seus alunos a obter os resultados desejados”. Atualmente, o aluno deve ter um papel de construtor ativo do seu conhecimento, o que obriga a reconsiderar abordagens didáticas centradas no aprendente. Para além de uma sólida formação ao nível dos conhecimentos científicos, é fundamental promover nos alunos diversas competências, entendidas como combinações complexas de conhecimentos, capacidades e atitudes, que permitam aos alunos responder aos desafios mais complexos deste século, fazendo com que os mesmos se tornem cidadãos ativos na sociedade (Martins et al., 2017).

Para tentar responder a essas mesmas necessidades, esta investigação centra-se na exploração do modelo de ensino dos 7E com alunos do 1.º e do 2.º CEB. Assim, o tema deste trabalho intitula-se “Modelo de Ensino dos 7E nas aulas de ciências do 1.º CEB e do 2.º CEB: percursos de aprendizagem”.

A escolha da problemática “compreender qual o impacto de uma abordagem didática baseada no modelo de ensino dos 7E nas aprendizagens de alunos do 1.º e do 2.º CEB nas aulas de Ciências” teve como princípios orientadores: a necessidade de se enquadrar no contexto da prática de ensino supervisionada, ter pertinência no âmbito do processo de desenvolvimento profissional e, simultaneamente, para o desenvolvimento e aprendizagens dos alunos do 1.º e do 2.º CEB. Procurou-se ainda responder a necessidades sentidas no âmbito da prática, tais como, o envolvimento dos alunos nas diferentes tarefas realizadas, o despertar a curiosidade pelas mesmas e o desenvolvimento do pensamento crítico. Não obstante o facto de já ter tido oportunidade de vivenciar aulas orientadas por este modelo de ensino durante a Licenciatura e o Mestrado que permitiram reconhecer o seu potencial, é importante compreender quais as potencialidades e dificuldades que se colocam numa intervenção orientada por este modelo no ensino básico (1.º e 2.º CEB). Também os pressupostos em que o modelo assenta, levaram à escolha deste tema pois, segundo Bybee et al. (2006), estudos realizados utilizando este modelo mostram uma tendência dos alunos para aumentarem o seu interesse pela ciência, tendo um impacto positivo no aproveitamento escolar dos

mesmos, ajudando a desenvolver uma compreensão acerca da natureza da ciência, bem como da sua complexidade e desenvolver capacidades práticas e de trabalho de equipa.

Esta investigação foi orientada pela seguinte questão de investigação: “Quais os contributos do modelo dos 7E para a aprendizagem dos alunos do 1.º CEB e do 2.º CEB nas aulas de ciências?”

Assim sendo, esta investigação tem como objetivos: a) Compreender de que forma a utilização do modelo dos 7E nas aulas de ciências contribui para a aprendizagem, nomeadamente para o desenvolvimento das áreas de competências preconizadas no perfil dos alunos à saída da escolaridade obrigatória dos alunos do 1.º CEB e do 2.º CEB; e b) Conhecer as perceções dos alunos e do professor cooperante em relação ao trabalho desenvolvido com recurso ao modelo de ensino dos 7E.

Esta investigação foi realizada com uma turma do 4.º ano e outra do 5.º ano. As atividades implementadas para a realização da mesma, no 1.º CEB, tiveram como problemática o uso de pesticidas e fertilizantes na agricultura. No 2.º CEB, a problemática abordada foi a poluição do ar.

Esta segunda parte do relatório contempla um enquadramento teórico acerca da problemática abordada, os aspetos metodológicos onde são explanadas as opções metodológicas utilizadas, uma breve caracterização dos sujeitos de estudo, a apresentação e discussão dos resultados obtidos e, por fim, as considerações finais acerca da investigação.

2 – Enquadramento teórico

2.1 - Construtivismo e socioconstrutivismo na educação

Durante muitos anos, o ensino tradicional caracterizava-se, essencialmente, por modelos transmissivos, onde cabia ao professor transmitir os seus conhecimentos aos alunos. Neste tipo de ensino, o conhecimento dos alunos resulta em grande parte da “... apropriação e memorização...” das informações transmitidas pelo docente (Mendes, 2013, p.208). O professor, que desenvolve este tipo de ensino, não dá enfoque aos conhecimentos prévios dos alunos, centrando a sua ação na realização de perguntas essencialmente sobre conhecimentos factuais “... destinadas a verificar a memorização e a correta reprodução do que foi ouvido, ou lido pelo aluno.” (Mendes, 2013, p.208). Com as exigências da sociedade atual, novas necessidades foram surgindo, nomeadamente no ensino, e como tal, este tipo de ensino revelou-se insuficiente para dar resposta a essas mesmas necessidades (Martins & Veiga, 1999).

No Perfil do Aluno à Saída da Escolaridade Obrigatória (2017), está explícito que a escola “...tem que se ir reconfigurando para responder às exigências destes tempos de imprevisibilidade e de mudanças aceleradas” (p.3). Este documento afirma ainda que um aluno que acaba de sair da escolaridade obrigatória tem de ser capaz de compreender e tomar decisões sobre a realidade atual, bem como “... questionar criticamente a realidade, avaliar e selecionar informação, formular hipóteses e tomar decisões fundamentadas no seu dia a dia.” (p.15). Deste modo, é preciso adotar novas metodologias e estratégias de ensino para conseguirmos responder a estas mesmas necessidades, e proporcionar aos alunos competências e capacidades para conseguirem responder aos desafios da sociedade atual (Linhares, 2013).

Ao longo dos tempos, foram surgindo novos movimentos com características diferentes do ensino tradicional. Um desses movimentos, é o construtivismo em que os alunos aprendem de forma ativa, envolvendo a criação e modificação de estruturas de conhecimento (Palmer, 2005). Silva e seus colaboradores (2021), para além de destacar uma aprendizagem ativa como característica deste movimento, acrescentam ainda que o mesmo também se caracteriza por dar importância às ideias prévias dos alunos. Também para Bidarra e Festas (2005), uma das características principais do mesmo é a importância atribuída à atividade do aluno, tendo o mesmo um papel ativo na construção do seu conhecimento. Para isso, é necessária uma organização do ensino que respeite e dê espaço à participação do aluno na aprendizagem, ao contrário do que se vê no

ensino mais tradicional, onde o professor tem o papel mais relevante na transmissão de conhecimentos (Bidarra & Festas, 2005). Neste tipo de ensino, é o aluno que define o caminho que quer fazer e como o quer percorrer (Silva et al, 2021). Uma das matrizes em que as teses construtivistas assentam é na ideia de que "... o conhecimento é construído e não pode ser transmitido" (Bidarra & Festas, 2005, p.180), tendo os alunos o papel central na construção do seu próprio conhecimento. Esta ideia vai ao encontro de um dos princípios do Perfil do Aluno à Saída da Escolaridade Obrigatória (2017), coerência e flexibilidade, que afirma que é necessário garantir a participação dos alunos no seu processo de aprendizagem.

Bidarra e Festas (2005), ao analisarem as características do construtivismo, apresentam algumas limitações que são atribuídas ao mesmo. Em primeiro lugar, este modelo não comporta um conjunto de orientações quanto às estratégias e práticas a adotar no ensino. Deste modo, pode tornar-se difícil para o professor/educador elaborar um plano de atividades. Tal situação, deve-se sobretudo ao facto deste modelo dar especial atenção ao aluno, e como tal, todas as estratégias e atividades devem partir dos conhecimentos prévios e motivação do mesmo. Silva e seus colaboradores (2021), também apontam como dificuldades a falta de familiarização dos alunos, no que diz respeito à tomada de decisões e interpretação das atividades e seus respetivos resultados. Estes autores afirmam que o mais difícil para os alunos centra-se na definição de objetivos e na escolha das tarefas necessárias realizar. Esta é uma dificuldade que com prática e treino se vai dissipando. Contudo, o professor terá o papel fundamental na elaboração das planificações, de forma a criar o ambiente necessário para ajudar os alunos a conseguirem realizar estas atividades da forma mais autónoma possível. Também o facto deste modelo apelar a atividades de descoberta, investigação e resolução de problemas, faz com que não se considere o treino e a prática como fatores importantes na aprendizagem.

Palmer (2005), distingue dois tipos de construtivismo: construtivismo cognitivo e construtivismo social. No primeiro, o enfoque está nos processos cognitivos que ocorrem no indivíduo. Neste modelo, o professor tem o papel de proporcionar experiências que permitam aos alunos o contacto com o ambiente, bem como experiências mentais que os façam pensar, interpretar e chegar às suas próprias conclusões (Palmer, 2005). Em relação ao construtivismo social, que parte de ideias de Vygotsky, o conhecimento é socialmente construído e a aprendizagem ocorre em contextos sociais particulares. Os

alunos desenvolvem os seus conhecimentos interagindo com outras pessoas, partilhando as suas ideias e experiências. Assim, para este modelo, o importante é a criação de um ambiente rico em comunicação, para que exista a oportunidade de ocorrer estas partilhas. O professor tem um papel central no fornecimento, orientação e apoio aos alunos (Palmer, 2005).

Olhando agora mais particularmente para o modelo socioconstrutivista de Vygotsky, pode-se afirmar que neste modelo "... a questão já não passa por interrogar o aluno para saber o que ele sabe, ou para obtenção de uma resposta correta, mas sim para acompanhar esse aluno de modo que ele próprio encontre a resposta a essa questão" (Linhares, 2013, p.32). O processo de aprendizagem é construído tendo por base os conhecimentos prévios do aluno, bem como do seu ritmo de trabalho (Sousa & Kurtz, 2016). Para além do papel mais ativo, a relação social é essencial para as aprendizagens. Tal como refere Vygotsky (2001), a primeira forma de pensamento é social, sendo a linguagem primordial da criança simplesmente social. Como tal, a aprendizagem irá depender do contacto e das relações existentes entre os diversos intervenientes. Para este tipo de aprendizagem, segundo Bidarra e Festas (2005), o trabalho de grupo e a cooperação são estratégias fundamentais, pois nestes momentos, existe um enorme contacto e troca de informações entre alunos. Como tal, este modelo privilegia estratégias de pesquisa e resolução de problemas pois, mais do que propor exercícios, é necessário propor tarefas problemáticas e explorar as diferentes interações entre alunos (Cachapuz et al., 2004).

Para Cachapuz e colaboradores (2004), a aprendizagem é um processo social e culturalmente mediado que decorre através de interações sociais e da participação dos sujeitos nas práticas culturais da comunidade (Bidarra & Festas, 2005). É necessário valorizar a compreensão de situações e contextos socioculturais em que a aprendizagem decorre e da forma como esta é influenciada pelos mesmos (Cachapuz et al., 2004). Estas ideias vão ao encontro de Souza e Kurtz (2016), quando afirmam que o conhecimento surge a partir de situações concretas, e como tal, com significado para os alunos, sendo o mesmo construído a partir do meio em que a aprendizagem é realizada.

Olhando mais particularmente para o ensino das ciências, Costa (1999) afirma que este deve desenvolver acima de tudo a capacidade para resolver problemas, raciocinar e estimular o gosto pelas ciências. Deve-se dar prioridade à formação de cidadãos cientificamente cultos e capazes de participar ativamente e responsabilmente

numa discussão científica (Cachapuz et al., 2004). Também Martins e Veiga (1999) afirmam que a escola tem um papel fundamental, na promoção de hábitos de reflexão e de questionamento. Assim, cabe aos professores criarem ambientes de aprendizagem desafiadores e que potenciem aprendizagens significativas (Galvão et al., 2017). Para isso, a educação em ciências deve centrar-se no aluno e no estudo de problemas contextualizados ao invés de conceitos e princípios isolados (Cachapuz et al., 2004). Deve-se dar enfoque à curiosidade natural dos alunos, bem como à contextualização dos problemas (Galvão et al., 2017). É importante salientar também que, no ensino das ciências é fundamental ter em atenção as ideias prévias dos alunos acerca do mundo e partir das mesmas de forma a validá-las ou a desconstruir ideias erróneas (Martins & Veiga, 1999).

No que diz respeito ao perfil do professor, Mendes (2013) apresenta dois perfis de ensino do professor de ciências: o perfil de ensino orientado para a instrução e perfil de ensino orientado para a educação. Relativamente ao primeiro, o professor desenvolve um ensino por transmissão, caracterizado, essencialmente, pela apropriação e memorização das informações apresentadas pelo professor. Neste tipo de ensino, não se valorizam as conceções prévias dos alunos, nem as suas motivações. A contextualização não é considerada importante para aprender ciências “... na medida em que cada conceito vale por si mesmo e pela relevância curricular que possui.” (p.211). O professor desenvolve as suas práticas centradas nos conteúdos, e a realização de trabalhos práticos “... tem funções essencialmente demonstrativas, ilustrativas, ou confirmatórias...” (p.214). No que diz respeito ao ensino orientado para a educação, o professor desenvolve um ensino por questionamento e baseado em modelos construtivistas. Neste ensino, são valorizados os conhecimentos prévios dos alunos e as suas características/necessidades. Nas suas práticas, valorizam-se estratégias de ensino contextualizadas, bem como a realização de atividades práticas pois “... proporcionam oportunidades para os alunos aprenderem conteúdos conceituais, procedimentais e altitudinais...” (p.213). Para dar resposta à diversidade de características dos alunos, o professor adota práticas de natureza diversificada do tipo *hands on* e *minds on*.

Para que o interesse dos jovens pela ciência aumente, uma das estratégias poderá passar pela modificação associada à natureza das atividades desenvolvidas com os alunos. A realização de atividades mais práticas, com um maior envolvimento dos mesmos e centradas em problemas reais e com significado para os alunos, poderá

aumentar o seu interesse e motivação para aprender ciências (Costa, 1999). Lubiano e Magpantay (2021) afirmam que é necessário que os professores reajustem as suas metodologias, tendo em conta as necessidades dos alunos na atualidade, pois irá permitir acabar com os preconceitos dos alunos relativos à área das ciências, inspirando-os e motivando-os para a sua aprendizagem. Para isso, é necessário adotar novas estratégias que tenham esse foco, como por exemplo, as atividades do tipo *inquiry* que foram desenvolvidas nesta investigação e que têm também como grande objetivo aumentar o interesse e o gosto em aprender ciências.

2.2 - Atividades do tipo *inquiry* no ensino das ciências

As atividades *inquiry* surgiram nos Estados Unidos da América, e consistem em atividades onde os alunos estão ativamente envolvidos em todo o processo de construção de conhecimentos. Estas, “... têm como objetivo principal a participação direta do estudante no processo de busca de informações e aplicação dos conhecimentos adquiridos na resolução de problemas do dia a dia.” (Moura, 2018, p.49). Olson e Loucks-Horsley (2000) afirmam que os seres humanos são naturalmente curiosos e, desde o seu nascimento que utilizam técnicas de tentativa e erro para descobrirem mais sobre o mundo. Essa mesma curiosidade deve ser levada para a sala de aula, para que não se perca o gosto em aprender ciências (Galvão et al., 2017). Atividades do tipo *inquiry*, dão especial atenção a esta curiosidade natural dos alunos, privilegiando as suas observações e conclusões ao longo das diferentes atividades realizadas, tornando-as ferramentas na construção do conhecimento do aluno (Tavares e Almeida, 2015). Para Duschl (2003), estas atividades são muito mais do que fornecer e planificar atividades para os alunos conduzirem investigações. Estas, dão oportunidade aos alunos de partilharem e discutirem ideias e informações na sala de aula. Com este tipo de prática, existe uma melhoria na compreensão dos conceitos científicos, bem como a promoção de atitudes mais positivas, relativamente à área das ciências (Ruiz-Martín & Bybee, 2022). Segundo Sotiriou et al. (2017), as atividades do tipo *inquiry* pressupõem: um maior tempo de aprendizagem, contendo atividades mais extensas; níveis mais profundos de compreensão e conhecimentos mais duradouros; mais ênfase em atividades que promovem o pensamento, raciocínio e atitudes. Alake-Tuenter et al. (2012), determinam seis características essenciais de uma atividade *inquiry-based*. Em primeiro lugar, os alunos abordam e investigam questões científicas e orientadas pelo/a professor/a;

planeiam e realizam investigações; observam e analisam os resultados; formulam explicações; e por último, comunicam e justificam as suas conclusões. O grau de envolvimento dos alunos nas atividades permite perceber se a aula é baseada ou não no *inquiry*, ou seja, se os alunos estiveram realmente envolvidos nas diversas etapas da investigação, então estamos presentes uma atividade desta natureza. Esta ideia vai ao encontro do que refere Duschl (2003), quando afirma que a avaliação de uma atividade *inquiry* está mais focada no processo de participação e envolvimento dos alunos, do que propriamente nos produtos. Este é um dos motivos pelos quais, o nível de interesse e motivação dos alunos para aprenderem ciência é maior com estas atividades.

No que diz respeito ao professor, a realização de atividades *inquiry*, permite-lhe conhecer algumas características cognitivas dos seus alunos, durante a realização das diferentes atividades. Assim, tendo conhecimento dessas mesmas características, poderá elaborar atividades e estratégias que venham ao encontro das necessidades e características dos seus alunos (Moura, 2018).

Várias atividades já foram desenvolvidas utilizando este método. Silva (2018), ao realizar atividades de ativismo ambiental com alunos do 1.º e 2.º CEB, utilizando a metodologia de *inquiry* afirma que a mesma “...parece contribuir para o desenvolvimento de competências orientadas para a ação em alunos do 1.º CEB e do 2.º CEB” (p.81), tendo tornado os alunos capazes de identificar problemas, planejar e conduzir investigações, registar e interpretar os dados obtidos e comunicar as suas conclusões. Também Moura (2018), ao realizar atividades experimentais de física, com recurso ao “Photonics Explorer”, com alunos de 24 escolas do 8.º ano, reconheceu que a realização de atividades com a metodologia *inquiry* promove conhecimentos a partir de atividades realizadas de forma mais ativa e significativa. Também afirma que estas atividades “... permitiram aos estudantes o contacto com rotinas e aspetos práticos do método científico...” (p.190), melhorando a autoestima e a autonomia dos mesmos. Para Pauletti e Morais (2022), é fundamental que os alunos saibam fazer perguntas, identificar problemas e utilizar os seus conhecimentos para responderem a esses mesmos problemas. Com esta metodologia, estes autores verificaram que os alunos são não só capazes de resolver problemas de contexto, utilizando métodos semelhantes aos que os cientistas utilizam, como se mostram mais motivados para aprender cada vez mais sobre ciência.

Contudo, existem algumas dificuldades e limitações desta metodologia. Erkherdt et al. (2013) afirmam que quando os alunos não têm um grande apoio por parte do professor, adquirem, por vezes, conhecimentos erróneos, incompletos ou desorganizados. Tal, deve-se ao facto de que, muitos alunos têm dificuldades de autoaprendizagem, bem como de autonomia, tendo o professor um papel fundamental na condução e acompanhamento das atividades com estas características. Pauletti e Morais (2022) referem que um dos grandes desafios continua a ser a superação de uma cultura escolar dominante onde ainda não há espaço para o uso de abordagens pedagógicas desta natureza. Estes autores explicam que, apesar de cada vez mais ser conhecido este tipo de metodologias, estas ainda são aplicadas de uma forma minoritária.

Um modelo que está assente na abordagem *inquiry*, é o modelo de ensino dos 7E. Este modelo é composto por etapas durante as quais se realizam atividades que permitem a compreensão e o aprofundamento dos temas. Esta abordagem assenta no *inquiry*, dado caracterizar-se pela realização de atividades de cariz investigativo, onde o envolvimento dos alunos em todo o processo é fundamental.

2.3. Modelo de ensino dos 7E

As crianças têm uma curiosidade inata, que as leva a fazer constantes perguntas sobre o que as rodeia. O questionamento regular das crianças e as respostas e soluções encontradas pelos adultos, geralmente, seguem um padrão: começa-se pelo envolvimento em relação ao tema; exploram-se as diferentes hipóteses; formulam-se explicações; testam-se essas mesmas explicações; e, por fim, procede-se à avaliação perante os factos (Bybee, 2002). Este processo de investigação natural é bastante semelhante a alguns processos mais rigorosos de investigação científica. Nessas investigações, as atividades são estruturadas para incentivar a mudança concetual, sendo as mesmas justificadas por permitirem aos alunos compreenderem as suas experiências. Esta forma de pensar e investigar, levou à criação do modelo de ensino dos 5E (Bybee, 2002).

O modelo de ensino dos 5E é um modelo que, na sua origem, se organiza em torno de 5 fases. Cada fase tem um objetivo específico e visa ajudar o aluno a desenvolver atividades concretas que lhe irão permitir uma melhor compreensão e apropriação de conhecimentos, acabando também por auxiliar o professor a fornecer um tipo de ensino coerente para o aluno (Ruiz-Martín & Bybee, 2022). Segundo Bybee

(2002), as fases deste modelo envolvem o: *Engage*, *Explore*, *Explain*, *Elaborate* e *Evaluate*. No *Engage*, o/a professor/a acede às conceções iniciais dos alunos acerca de um tema. Esta fase tem como objetivo a explicação da atividade e o despertar do interesse para a mesma (Bybee, 2002). Neste momento, o/a professor/a introduz um problema ou uma determinada situação que os alunos podem ainda não conseguir explicar, dando a oportunidade de ativar os conhecimentos prévios do aluno. O papel do professor centra-se no incentivo aos alunos para expressarem as suas ideias, promovendo a reflexão e a orientação dos mesmos na direção certa (Ruiz-Martín & Bybee, 2022). O *Explore*, é a etapa em que os alunos exploram e testam as suas hipóteses e, posteriormente, comparam as suas conceções iniciais com os resultados obtidos (Bybee, 2002). Existe a oportunidade de realizarem uma atividade, onde surgirão oportunidades para os alunos construírem novas explicações para o problema inicial, fazendo conexões entre os seus conhecimentos prévios e as novas informações adquiridas (Ruiz-Martín & Bybee, 2022). Na etapa do *Explain* existe a construção de novas ideias e conhecimentos, tendo os alunos a oportunidade de partilharem com os pares e/ou professor/a o que aprenderam até este momento (Bybee, 2002). Esta fase irá ajudar os alunos a organizarem os seus novos conhecimentos, para facilitarem o processo de aprendizagem dos mesmos (Ruiz-Martín & Bybee, 2022). No *Elaborate*, desenvolvem-se novas atividades mobilizando os conhecimentos já construídos nas etapas anteriores e aplicam-se a novos problemas (Bybee, 2002), promovendo uma melhor compreensão dos mesmos (Ruiz-Martín & Bybee, 2022). E, por fim, surge o *Evaluate*, que deve ocorrer de forma transversal ao longo de toda a abordagem recorrendo, para isso, à avaliação de diversos produtos e partilhas realizadas, bem como à autoavaliação dos próprios alunos (Bybee, 2002). Também o professor, nesta etapa, bem como ao longo de todas as atividades, consegue avaliar o progresso dos alunos, dando *feedback* e tecendo comentários aos trabalhos dos mesmos (Bybee, 2002). Entretanto, surgiu um novo “E”: o *Exchange*, que tem por objetivo a partilha dos conhecimentos obtidos (Kahkonen, 2016). No projeto IRRESISTIBLE (Reis & Marques, 2016) procedeu-se a uma ampliação deste modelo com um sétimo E – *Empowerment*. Trata-se da dimensão ativista das atividades, cujo objetivo é envolver os alunos numa ação coletiva, para serem capazes de resolver problemas científicos atuais colaborativamente (Linhares & Reis, 2017; Reis & Marques, 2016). Para Ruiz-Martín e Bybee (2022), atividades realizadas utilizando esta metodologia permitem aos alunos ter

uma melhor compreensão dos conceitos científicos estudados e, por sua vez, aprendizagens mais duradouras e significativas.

Alguns estudos com atividades baseadas no modelo dos 7E, como o de Dias (2017), realizado com três turmas do 8.º ano e três do 9.º ano, permitiram identificar potencialidades no desenvolvimento de “... mais criatividade, atitudes mais positivas relativamente à ciência e mais autonomia (...) a compreensão de conceitos e o pensamento crítico” (p.156) nos alunos. Também Dias e Reis (2017), ao realizarem uma investigação sobre o impacto das atividades IBSE para uma cidadania ativa em investigação e inovação, concluíram que este tipo de atividades contribui para uma melhoria nas aprendizagens dos alunos, sendo também promotor de “... trabalho em grupo, facilitando a compreensão da natureza do trabalho científico...” (p.81). Acrescentam ainda que, este modelo com a sua estrutura e natureza, permite “... desenvolver com maior facilidade as competências essenciais preconizadas nas orientações curriculares.” (p.81). Também Silva (2018), realizou um conjunto de atividades de práticas de ativismo em contexto escolar no 1.º e 2.º ciclo, tendo por base o modelo de ensino dos 7E. Nas suas conclusões, refere que as potencialidades se prendem com a motivação dos alunos e à promoção do trabalho em grupo. No que concerne às dificuldades, estas surgiram na realização de pesquisas individuais e na gestão do trabalho em grupo. Şahin e Kılıç (2023), realizaram atividades com recurso ao modelo dos 6E, numa Escola Superior de Educação na Turquia, com estudantes de educação, e fizeram um levantamento das potencialidades e dificuldades que os alunos sentiram ao realizarem atividades deste cariz. Os mesmos acharam o modelo eficiente e atrativo, contudo, devido ao papel central do aluno em todo o processo, sentiram que seria bastante desafiador para o mesmo, no que diz respeito ao processo de recolha de dados e interpretação dos mesmos, pois o professor não tem um papel central nesse processo e cabe ao aluno assumir essa responsabilidade. A não estruturação do processo, poderá causar problemas nas aprendizagens a longo prazo, visto o trabalho ser muito mais autónomo e não estar centrado no professor. Ferro e Linhares (2022), ao desenvolverem atividades com recurso a este modelo, com alunos do 4.º ano de escolaridade, verificaram também que os alunos estavam mais entusiasmados e interessados nas mesmas. Contudo, tiveram muitas dificuldades na realização de trabalhos em grupo e na seleção das informações mais relevantes. Para Lubiano e Magpantay (2021) que realizaram atividades utilizando este modelo com alunos do 12.º

ano de escolaridade, nas aulas de química, um modelo dos 7E integrado com materiais didáticos pode ser utilizado nas aulas de diferentes disciplinas científicas, proporcionando uma estreita relação entre as mesmas, auxiliando o trabalho e a aquisição de conhecimentos em diferentes áreas. Tavares e Almeida (2017), afirmam que atividades utilizando esta metodologia possibilitam ao aluno relacionar a teoria com a prática, permitindo um maior envolvimento do aluno na construção do seu conhecimento e um aumento na capacidade de análise e reflexão da sua investigação.

2.4. Perfil dos alunos à saída da escolaridade obrigatória

O perfil dos alunos à saída da escolaridade obrigatória é um documento que se afirma como matriz comum para todas as escolas, sendo então orientador a nível curricular, de planificação e de avaliação. Este documento não visa a uniformização do ensino, mas sim criar um quadro de referência que se possa partilhar e que incentive a qualidade. O perfil do aluno tem como objetivo aceitar a diversidade de percursos, assegurando a coerência do sistema de educação, dando sentido à escolaridade obrigatória (Martins et al., 2017).

Este documento, prevê o desenvolvimento de “... literacias múltiplas, tais como a leitura e escrita, a numeracia e a utilização das tecnologias de informação e comunicação, que são alicerces para aprender e continuar a aprender ao longo da vida” (Martins et al., 2017, p.12). Segundo Sá (2019), para se atingir os objetivos deste Perfil, é necessário “... o desenvolvimento de determinadas competências para viver na sociedade atual, sendo as mesmas transversais para poderem ser cultivadas em qualquer contexto educativo e através de todas as áreas curriculares” (p.15). Assim sendo, no Perfil do Aluno, para além de estarem presentes os princípios, a visão, os valores e as implicações práticas, também apresenta áreas competências. De seguida, apresentam-se as competências preconizadas no documento, bem como os objetivos para cada uma:

- Linguagem e texto – reconhecer e utilizar, de forma correta, diferentes linguagens e aplicá-las nos diferentes contextos;
- Informação e comunicação – utilizar diferentes ferramentas para pesquisar, selecionar e analisar as informações recolhidas, transformando-as em conhecimento;
- Raciocínio e resolução de problemas – definir estratégias de investigação, planear e conduzir pesquisas. Analisar as suas conclusões e reformular hipóteses/estratégias;

- Pensamento crítico e pensamento criativo – observar, analisar e discutir ideias, construindo argumentos;
- Relacionamento interpessoal – trabalho em equipa, através de cooperação, partilha colaboração e competitividade;
- Desenvolvimento pessoal e autonomia – identificar pontos fortes e fracos, gerir emoções e comportamentos e traçar planos para concretizar projetos;
- Bem-estar, saúde e ambiente – adotar comportamentos que promovam o bem-estar e saúde. Manifestar consciência e responsabilidade ambiental e social;
- Sensibilidade estética e artística – desenvolver sentido estético, valorizar o papel das várias formas de expressão artística;
- Saber científico, técnico e tecnológico – compreender processos e fenómenos científicos e tecnológicos;
- Consciência e domínio do corpo – reconhecer a importância de atividades motoras para o seu desenvolvimento; realizar diversas atividades integradas nas circunstâncias vividas.

(Martins et al., 2017).

Para o desenvolvimento das competências acima mencionadas, cabe ao professor planear atividades que promovam momentos onde as mesmas sejam promovidas. Para isso, o professor deve adotar novas estratégias e diretrizes. Este documento, para além de propor um novo perfil do aluno, também nos remete para um novo perfil do professor e da escola (Sá, 2019; Sousa-Pereira & Leite, 2019). Para estas autoras, este documento remete para um projeto de mudança, que terá implicações quer nas práticas pedagógicas quer didáticas, a fim de adequar as mesmas às necessidades dos alunos deste século. Os desafios que se colocam às aprendizagens dos alunos já não são da ordem de “o que aprender”, mas sim do “como” o fazer, de forma que se ajustem às características e necessidades dos mesmos (Sousa-Pereira & Leite, 2019).

De acordo com Sousa-Pereira e Leite (2019) o conteúdo do documento relativo ao perfil dos alunos desperta um misto de sentimentos: um sentimento de esperança, por abranger uma formação ampla, onde mais importante do que saber “o que ensinar”, é saber o “porquê” e “para quê”; e alguma preocupação devido à complexidade das mudanças requeridas e necessárias para a sua operacionalização. Contudo, é um trabalho que está a ser desenvolvido, requerendo do professor um processo de adaptação que envolve a adequação das suas estratégias e atividades para cumprir com êxito os seus pressupostos.

O Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória está diretamente relacionado com a Lei 54/2018, que aborda a educação inclusiva. Esta lei revela a necessidade de cada escola reconhecer a diversidade dos seus alunos, tendo de adequar o seu processo de ensino às necessidades individuais de cada aluno (Decreto-Lei nº54/2018, 2018). Para tal, refere a importância da aposta em diferentes estratégias de ensino-aprendizagem, na existência de flexibilidade curricular, de espaços e de tempos escolares. Assim, o Perfil dos Alunos tem como objetivo estabelecer um referencial educativo único que, apesar da diversidade de características dos alunos, permita dar oportunidades educativas iguais para todos (Martins et al., 2017). Portanto, as práticas pedagógicas promovidas no âmbito do presente estudo, procuram respeitar essas mesmas necessidades.

3 – aspetos metodológicos

Para a realização do presente estudo, apresenta-se de seguida as opções metodológicas orientadoras e definidoras do estudo, nomeadamente, a natureza do estudo e o desenho de investigação. Procede-se ainda a uma breve caracterização dos participantes do estudo, são apresentadas as técnicas e respetivos instrumentos de recolha de dados.

3.1 – Opções metodológicas

A presente investigação enquadra-se no paradigma de natureza qualitativa pois, “... o foco da investigação qualitativa é a compreensão mais profunda dos problemas, é investigar o que está “por trás” de certos comportamentos, atitudes ou convicções” (Fernandes, 1991, p.3). A generalização dos dados não é aqui uma finalidade, apenas se pretende “gerar boas hipóteses de investigação” (Fernandes, 1991, p.4). De acordo com Bogdan e Biklen (1994), numa investigação do tipo qualitativo, o ambiente natural é de extrema importância, sendo por sua vez, uma fonte de dados. Neste caso em específico, todo o processo de investigação foi realizado em ambiente de sala de aula, tendo a investigadora um papel central na recolha desses mesmos dados. Quando se fala em investigação qualitativa, outras características não podem ser esquecidas, como a importância da descrição e de todo o processo de investigação. Como tal, a pesquisa realizada teve enfoque nas atividades dos alunos, bem como nos seus comportamentos, ao longo de todo o processo, procurando compreender de que forma os alunos foram construindo o seu conhecimento (Meirinhos & Osório, 2010).

O *design* adotado é um estudo de caso. Pode-se afirmar que o mesmo tem como finalidade conhecer de uma forma mais profunda uma determinada situação ou indivíduo (Ponte, 2006). Este consiste na observação detalhada de um determinado contexto ou indivíduo ou de um acontecimento (Bogdan & Biklen, 1994). Segundo Meirinhos e Osório (2010), uma das limitações apontadas aos estudos de caso está relacionada com a sua validade interna pois, as características dos mesmos podem sofrer variações dependendo das abordagens ou dos aspetos a que o professor-investigador dá mais atenção durante todo este processo, uma vez que, a análise dos mesmos é realizada sob o ponto de vista do próprio. Contudo, essa limitação poderá ser vencida através da triangulação de dados, conjugando dados provenientes de diversas fontes e do trabalho colaborativo com um especialista na área.

As técnicas de recolha de dados e respetivos instrumentos utilizados foram a observação (notas de campo, registo fotográfico e em vídeo e grelhas de observação, inquéritos por entrevista (grupo focal e entrevista semi-estruturada), e análise documental (produções dos alunos, comentários dos mesmos recolhidos durante a realização das diferentes atividades/apresentações e anotados nas notas de campo).

No que diz respeito à observação, de acordo com Quivy e Campenhoudt (2005), esta técnica tem como principais vantagens o facto de recolher dados espontâneos que resultam de acontecimentos e comportamentos que surgiram num determinado momento. No entanto, segundo os mesmos autores, também acarreta algumas limitações tais como os problemas de registo ou de interpretação das observações. Ao longo da investigação, realizou-se uma observação participante, tendo sido realizados registos fotográficos e de vídeo no decorrer das diversas atividades. Para além desses registos, também se tiraram notas de campo que são uma ajuda e complemento a outros instrumentos de recolhas de dados (Bogdan & Biklen, 1994), ajudando mais tarde na recordação e validação de diversos momentos ocorridos durante a investigação.

Relativamente às entrevistas, estas permitem ao entrevistado exprimir as suas ideias sobre um determinado tema, sendo que, como se caracterizam "... por um contacto direto entre o investigador e os seus interlocutores..." (Quivy & Campenhoudt, 2005, p. 192), o investigador consegue direcionar a entrevista para os objetivos da sua investigação. No que diz respeito às entrevistas, a sua tipologia diferencia-se através do nível de estruturação das mesmas (Bogdan e Biklen, 1994). Nesta investigação, foram realizadas entrevistas semi-estruturadas pois, apesar de existir um guião com algumas

questões já definidas, existia alguma flexibilidade para a reformulação das mesmas ao longo da entrevista. Uma das vantagens que é mencionada tanto por Quivy e Campenhoudt (2005) como por Gil (2008) é a flexibilidade existente na realização de uma entrevista desta natureza. Assim, o entrevistado poderá não só desenvolver melhor as suas respostas, como adaptar-se mais facilmente ao ambiente criado para a entrevista (Gil, 2008).

Foi realizada a mesma entrevista semi-estruturada com os dois professores cooperantes (Anexo XXII), após a realização das atividades da investigação e teve como objetivo conhecer o que estes profissionais sabiam acerca desta metodologia, quais eram as suas opiniões acerca da mesma e as implicações que consideraram que esta abordagem teve nas aprendizagens dos alunos. Já com os alunos foram realizadas entrevistas em *Focus Group* (Anexo XXIII e Anexo XXIV). Para Silva e Veloso (2014), entrevistas em *Focus Group* permitem recolher dados através da discussão/interação de um grupo, fornecendo dados de uma forma mais rápida do que se fossem entrevistas individuais. Uma vez que existiam muitos alunos mais tímidos e com alguma dificuldade em se exprimirem, chegou-se à conclusão que seria mais vantajoso dividir os alunos em grupos de 4/5 elementos (de preferência os grupos de trabalho das atividades da investigação). Assim, sempre que era feita uma pergunta, existia a oportunidade dos diferentes elementos do grupo darem as suas opiniões e discutirem os seus pontos de vista acerca do tema. Estas entrevistas também foram feitas após a realização das diferentes atividades e tiveram como objetivos perceber o que os alunos entendiam como investigação, o que acharam das atividades e quais tinham sido as aprendizagens que tinham realizado.

Relativamente à análise documental, para Calado e Ferreira (2004), existem duas etapas na análise documental: primeiramente procede-se à recolha, seguida da análise dos documentos. Nesta investigação, a análise documental, envolveu a análise das diferentes produções dos alunos, ao longo de todas as etapas da atividade, quer realizadas individualmente, quer em grupo, e constituem-se como instrumentos importantes para perceber se os alunos conseguiram compreender e construir conhecimentos relacionados com os conteúdos que foram trabalhados. Assim sendo, as informações recolhidas desses documentos podem "...servir para contextualizar o caso, acrescentar informação ou para validar evidências de outras fontes" (Meirinhos & Osório, 2010, p.62). Quivy e Campenhoudt (2005), afirmam que uma das limitações desta técnica

é o facto de nem sempre ser possível o acesso aos documentos necessários para essa análise. Por vezes, é necessária autorização para a observação e análise dos mesmos, sendo que nesta investigação tal também se verificou, tendo sido pedidas autorizações aos encarregados de educação para a recolha e análise dos dados recolhidos (Anexo I). Calado e Ferreira (2004), apresentam ainda uma outra limitação que está relacionada com a credibilidade dos documentos analisados, pois estes podem ter sido alterados ou falseados. Para superar esta limitação, as produções dos alunos analisadas foram realizadas junto da investigadora, bem como recolhidas após o seu preenchimento pela mesma, não dando espaço para a alteração dos documentos.

3.2 – Participantes

Os participantes deste estudo foram alunos do 1.º e do 2.º CEB, de escolas do concelho de Santarém. No que diz respeito ao 1.º CEB, os sujeitos de estudo foram 20 alunos, 10 do sexo feminino e 10 do sexo masculino, de uma turma do 4.º ano. Relativamente a esta turma, os alunos tinham um aproveitamento escolar bastante satisfatório, eram muito curiosos e interessados em atividades que envolvessem as expressões e o estudo do meio. Não tinham por hábito a realização de atividades envolvendo as TIC, apresentando também dificuldades na realização de trabalhos em grupo e de apresentações. É importante salientar também que nesta turma existia um aluno com necessidades educativas especiais (dislexia), no entanto, o mesmo teve oportunidade em participar em todas as atividades. Em relação à turma do 2.º CEB, esta era constituída por 24 alunos, 11 do sexo feminino e 13 do sexo masculino que estavam a frequentar o 5.º ano de escolaridade. Nesta turma, existiam dois casos de alunos com necessidades educativas especiais e dois alunos que nunca compareceram nas aulas, durante o período de estágio. Este grupo de alunos era bastante participativo, tinha alguma autonomia no que diz respeito à realização de atividades envolvendo as TIC, e eram interessados em atividades práticas e que envolvessem a área das ciências naturais.

3.3 – Análise dos dados

Bardin (2009) afirma que os dados de uma investigação por si só não nos dão quaisquer informações, sendo necessário analisar e interpretar os mesmos, para se descobrir então o seu significado. Como tal, todos os instrumentos de recolha de dados

foram devidamente analisados, após a realização das atividades, a fim de dar resposta aos objetivos do estudo.

Os dados recolhidos foram categorizados em diversas tabelas de acordo com os respetivos instrumentos de recolha de dados utilizados (Anexos XIV – XXI), de forma a facilitar a interpretação dos mesmos e quantificar as respostas dos alunos. Para Villelas (2009), esta caracterização permite determinar quais são as dimensões que serão analisadas e organizar de forma mais clara os dados obtidos.

Num primeiro momento, a investigadora analisou os diferentes dados recolhidos e caracterizou os mesmos. Esses dados já estavam divididos em categorias e subcategorias, consoante as respostas dos alunos. Seguidamente, a professora orientadora fez uma revisão desse trabalho e procedeu a um melhor aperfeiçoamento, de forma a existirem menos subcategorias, tornando-se mais claros os resultados. Os dados provenientes dos diferentes instrumentos foram confrontados, de forma a perceber qual foi a evolução dos alunos e qual o impacto que as atividades tiveram nos mesmos.

3.4 – aspetos éticos

Ao longo desta investigação teve-se sempre em atenção o respeito por todos os aspetos éticos que um trabalho deste cariz deve ter.

No início de cada estágio foi explicado aos alunos que iriam participar nesta investigação, através de algumas atividades que iriam realizar. Também os encarregados de educação receberam esta informação, através de uma carta (Anexo I), onde também foi solicitada a permissão para a recolha de fotografias/vídeos e produções dos seus educandos. Apesar destas permissões, as fotografias expostas neste documento não apresentam os rostos dos alunos, de forma a não ser possível as suas identificações. Também os diversos exemplos de respostas dos mesmos (excertos) não estão identificados com os seus nomes, mas sim com os códigos que foram utilizados para a organização e categorização dos dados.

3.5 – Plano de ação e descrição das atividades

Para a realização da investigação, foi desenvolvido um conjunto de atividades utilizando o modelo de ensino dos 7E (Quadro 4 e Quadro 5), sendo que, no que diz respeito ao 1.º CEB, a temática que foi trabalhada foi a utilização de pesticidas e de fertilizantes na agricultura, enquanto no 2.º CEB, foi a poluição do ar. A escolha dos temas

foi feita, tendo por base os conteúdos programáticos que iriam ser trabalhados durante o período de estágio, para não condicionar as planificações dos professores titulares das turmas.

3.5.1 – Descrição das atividades desenvolvidas no 1.º CEB

No quadro seguinte (Quadro 4), apresenta-se o conjunto de atividades implementadas em contexto de 1.º CEB, utilizando o modelo de ensino dos 7E, bem como os objetivos pretendidos para cada etapa.

Quadro 4 – *Esquema organizativo das atividades implementadas no 1.º CEB.*

Etapas e tarefas realizadas	Objetivos
Aplicação de um teste diagnóstico	Compreender as conceções que os alunos têm acerca da agricultura, pecuária, silvicultura e pesca.
<p><i>Engage:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Vídeo - Ficha de exploração do vídeo 	<p>Despertar o interesse dos alunos para o tema da agricultura.</p> <p>Consciencializar os alunos para a importância desta temática.</p>
<p><i>Explore:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Entrevista a um agricultor - Pesquisa individual relativa ao subtema selecionado por cada grupo de trabalho (2 grupo pesquisam acerca dos pesticidas, 1 grupo pesquisa acerca dos fertilizantes e 1 grupo pesquisa acerca das vantagens e desvantagens no uso de pesticidas) 	<p>Conhecer o dia a dia de um agricultor: quais as atividades que realiza, o que produz e dificuldades que enfrenta.</p> <p>Despertar interesse dos alunos para este setor de atividade.</p> <p>Distinguir fertilizantes de pesticidas.</p> <p>Identificar as principais vantagens e desvantagens do uso de pesticidas e fertilizantes.</p>
<p><i>Explain:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Partilha e síntese de ideias da informação recolhida por cada aluno no seio do seu grupo de trabalho e, posterior, apresentação à turma. - Apresentação de pósteres/cartazes elaborados em grupos de trabalho, à turma, sobre os temas que foram analisados. 	<p>Partilhar os conhecimentos e as opiniões que formularam acerca das informações que recolheram com a turma.</p> <p>Debater as diferentes opiniões que se formaram com as pesquisas.</p>

(Continuação do quadro 4)

	Etapas e tarefas realizadas	Objetivos
	<p style="text-align: center;"><i>Elaborate:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Análise de gráficos contendo os principais produtos produzidos em Portugal 	<p>Identificar os principais produtos produzidos em Portugal.</p> <p>Comparar esses mesmos produtos, com os produtos produzidos pelo agricultor que foi entrevistado.</p>
	<p style="text-align: center;"><i>Exchange e Empowerment.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Apresentação dos trabalhos realizados a outra turma da escola. - Construção de um <i>padlet</i>. 	<p>Partilhar com a escola e comunidade escolar os temas que Investigaram e as conclusões a que chegaram</p>
Modelo Inquiry Based Education (IBSE) dos 6E/7E	<p style="text-align: center;"><i>Evaluate</i></p>	<p>Avaliar o impacto da intervenção realizada nos alunos e perceber se houve alterações nas suas perceções e conhecimentos sobre o uso de pesticidas e fertilizantes na agricultura.</p>

Para a realização da presente investigação, no 1.º CEB, foi realizado um conjunto de atividades com a temática do uso de pesticidas e fertilizantes na agricultura. De seguida, serão apresentadas, de forma mais pormenorizada as atividades desenvolvidas em cada uma das etapas do modelo de ensino dos 7E.

3.5.1.1 – Aplicação de um teste diagnóstico

Para se ter acesso aos conhecimentos que os alunos tinham sobre esta temática, foi entregue um teste de diagnóstico (Anexo V) constituído por algumas questões sobre as temáticas que iriam ser abordadas no decorrer da investigação.

3.5.1.2 – Visualização do vídeo “Agricultura: no centro da nossa vida” e realização de uma ficha de exploração

Com estas atividades procurou-se despertar, em primeiro lugar, o interesse para esta temática, bem como consciencializar os alunos para a importância desta atividade. O vídeo é um recurso criado pela Comissão Europeia da Agricultura e Desenvolvimento Rural, com a duração de quatro minutos e doze segundos. A ficha de exploração (Anexo

VI) procurou verificar se os alunos compreenderam o conteúdo explorado no vídeo, bem como complementar as informações do mesmo.

3.5.1.3 – Pesquisa de informação e apresentação de trabalhos. Entrevista a um agricultor

Neste momento, os alunos foram divididos em pequenos grupos e cada grupo ficou com um tema para investigar: Pesticidas; Fertilizantes; Vantagens e desvantagens no uso de pesticidas. Foram ainda facultados alguns recursos para apoiar os alunos na realização da pesquisa. Para além desta atividade, os alunos tiveram a oportunidade de elaborar um conjunto de questões a um agricultor (Anexo VII). A ideia principal seria a ida do agricultor à escola para fazer uma pequena apresentação do seu trabalho e de seguida, surgiria o momento de questões, contudo, não foi possível o deslocamento do agricultor à escola. Para resolver a situação, os alunos apresentaram algumas questões que gostariam de ser feitas ao agricultor, sendo que as mesmas foram entregues a ele que respondeu num texto que foi lido à turma.

3.5.1.4 – Apresentação dos trabalhos realizados

Para haver partilha de conhecimentos, cada grupo de trabalho apresentou à turma os dados obtidos na sua pesquisa sob a forma de um cartaz elaborado por cada grupo. Os alunos tiveram a oportunidade de colocar questões aos colegas, e trocar algumas ideias, confrontando as diferentes temáticas e esclarecendo as suas dúvidas.

3.5.1.5 – Análise de gráficos contendo os principais produtos produzidos em Portugal

Nesta etapa, os alunos analisaram gráficos e identificaram os principais produtos produzidos em Portugal, por região. Esses dados foram ainda comparados com as informações dadas pelo agricultor entrevistado.

3.5.1.6 – Divulgação dos trabalhos realizados

Para partilharem os resultados obtidos, sensibilizando outros alunos da escola para a problemática estudada, a turma realizou uma apresentação do seu trabalho a outra turma do 4.º ano. Foi ainda construído um *padlet* de forma colaborativa (Anexo VIII) onde constam todas as atividades desenvolvidas em cada etapa. O link desse mesmo *padlet* foi partilhado com os encarregados

de educação dos alunos, para que também eles tivessem conhecimento do trabalho desenvolvido pelos seus educandos podendo, simultaneamente, ter um papel de sensibilização ambiental para os adultos mais próximos.

3.5.1.7 – Construção de uma carta para o agricultor

Na última etapa, foi pedido aos alunos que escrevessem uma carta para o agricultor, alertando-o não só para os perigos no uso de pesticidas na agricultura, bem como dando alternativas à sua utilização. Esta atividade serviu como elemento de avaliação, tendo por objetivo avaliar o impacto da intervenção realizada ao longo das atividades.

3.5.2 – Descrição das atividades desenvolvidas no 2.º CEB

No Quadro 5, estão presentes as atividades desenvolvidas com o 2.º CEB, bem como a sua finalidade.

Quadro 5 – Esquema organizativo das atividades implementadas no 2.º CEB.

	Etapas e tarefas realizadas	Finalidade
	Aplicação de um questionário	Aceder às conceções que os alunos têm acerca da temática da poluição do ar
Modelo Inquiry Based Science Education (IBSE) dos 6E/7E	<i>Engage:</i> - Apresentação de dois <i>cartoons</i> sobre a poluição do ar.	Despertar o interesse dos alunos para a problemática. Identificar as conceções que os alunos têm acerca das causas da poluição do ar.
	<i>Explore:</i> - Análise de uma notícia.	Identificar causas da poluição do ar; Debater algumas medidas para a prevenção da poluição do ar.
	<i>Explain:</i> - Realização de atividades práticas sobre as propriedades do ar.	Adquirir novos conhecimentos acerca das propriedades do ar; Identificar as propriedades do ar.

		(Continuação do quadro 5)
		Objetivos
Etapas e tarefas realizadas		
Modelo Inquiry Based Science Education (IBSE) dos 6E/7E	<i>Elaborate:</i>	
	- Construção de tabelas de frequências e gráficos de barras, bem como a sua análise, sobre o índice de qualidade do ar.	Construir tabelas de frequências e gráficos de barras. Interpretar os gráficos apresentados. Identificar as zonas do país com um Índice de qualidade melhor e mais fraco.
	<i>Exchange e Empowerment</i>	
	Elaboração de um cartaz digital de sensibilização para o tema.	Partilhar com a escola e comunidade escolar os temas investigados e as conclusões do trabalho.
	<i>Evaluate:</i>	
	Aplicação de um questionário	Avaliar o impacto da intervenção realizada nos alunos e perceber se houve alterações nas suas perceções e conhecimentos sobre a temática.

Ao longo do estágio realizado em 2.º CEB, também foi implementado um conjunto de atividades no âmbito da presente investigação. Estas atividades foram realizadas numa turma do 5.º ano de escolaridade, sendo a temática trabalhada a poluição do ar.

3.5.2.1 – Aplicação de um questionário

Para aceder às conceções prévias dos alunos acerca desta temática foi realizado um questionário individual (Anexo IX) com questões focadas na problemática em estudo.

3.5.2.2 – Apresentação de dois cartoons e discussão acerca dos mesmos

Para despertar o interesse para esta temática e, para uma vez mais, conhecer as conceções dos alunos sobre a mesma, foram apresentados dois *cartoons* (Anexo X) que retratavam a poluição do ar. Nesta apresentação foram colocadas algumas questões aos alunos e realizada uma pequena discussão em grande grupo.

3.5.2.3 – Análise de uma notícia

Neste momento, foi entregue aos alunos uma notícia (Anexo XI) sobre esta temática, acompanhada por um conjunto de questões. Para além da exploração da notícia, foram abordadas as causas da poluição do ar, bem como as principais medidas de prevenção.

3.5.2.4 – Realização de atividades práticas sobre as propriedades do ar

Esta etapa envolveu a realização de uma experiência sobre as propriedades do ar. Para a sua consecução, os alunos foram divididos em pares e, partindo de uma questão-problema, executaram um conjunto de procedimentos para identificar as propriedades do ar, tendo por base os resultados obtidos.

3.5.2.5 – Construção de tabelas de frequências e gráficos de barras sobre o índice de qualidade do ar

Esta tarefa consistiu na resolução de uma pequena ficha (Anexo XII) onde os alunos tiveram a oportunidade de analisarem o índice de qualidade do ar nas diferentes regiões do nosso país e, posteriormente, construir uma tabela de frequência e um gráfico de barras sobre o mesmo. Após essa construção, foram analisados os dados recolhidos.

3.5.2.6 – Elaboração de um cartaz digital de sensibilização sobre esta temática

Organizados em pares, os alunos elaboraram um cartaz digital com o objetivo de sensibilizar quem o visse para a problemática da poluição do ar. Os mesmos tiveram liberdade para escolher a informação que colocavam, sendo que o que era pedido era que fosse apelativo e explícito. Após a realização dos cartazes, estes foram impressos e colocados nos corredores da instituição, para que os outros colegas tivessem acesso à informação. Desta forma, os cartazes procuraram ter uma dupla função, podendo produzir conhecimento nos outros alunos e despertar neles maior consciência ambiental face ao problema em estudo.

3.5.2.7 – Aplicação de um questionário

Para avaliar o impacto da intervenção realizada, foi aplicado o mesmo questionário que tinha sido realizado pelos alunos no início da investigação.

4. Apresentação e discussão dos resultados

No que diz respeito à apresentação dos resultados, esta será organizada de acordo com os objetivos da investigação. Primeiramente serão apresentados os dados referentes às atividades desenvolvidas em contexto de 1.º CEB, sendo que de seguida serão apresentados os dados relativos ao 2.º CEB.

4.1 – Apresentação e discussão dos resultados no 1.º CEB

4.1.1 – O modelo dos 7E e as aprendizagens dos alunos

No 1.º CEB, os dados analisados permitem verificar que com a abordagem realizada os alunos adquiriram conhecimentos científicos. A comparação das respostas dadas no teste de diagnóstico com as produções realizadas depois da exploração do tema evidencia essa construção de conhecimentos sobre a temática trabalhada (Anexos XIV-XVI).

No que diz respeito às respostas dadas ao teste de diagnóstico, 12 alunos não tinham presente a diferença entre pesticidas e fertilizantes afirmando, por exemplo, que os primeiros “... são fertilizantes que matam os bichos das árvores e alimentos.” (D16), ou que a sua função seria “... conservar os alimentos para não se estragarem.” (D14). Dois alunos afirmaram que ambos os produtos seriam semelhantes, pois são ambos prejudiciais à nossa saúde: “... fertilizantes são vários tipos de pesticidas e herbicidas.” (D16); “O que eu entendo por pesticidas é que são maus para a nossa saúde e os fertilizantes também fazem mal à nossa saúde.” (D19). Dois alunos também afirmaram que os fertilizantes serviam como remédio ao uso de pesticidas, servindo de proteção ao uso dos mesmos: “... fertilizantes servem para matarem os pesticidas que nos prejudicam.” (D15); “... (fertilizantes servem) para curar as ervas.” (D12). Contudo, 7 alunos já tinham uma visão mais clara acerca da diferença entre estes produtos, afirmando que, enquanto os pesticidas tinham como função o controlo de pragas, os fertilizantes serviam para fertilizar os campos e plantas existentes: “Os pesticidas é para matar os bichos: aranhas, abelhas, melgas, etc. Os fertilizantes é para fertilizarem as plantas.” (D3); “... (pesticidas) são os produtos para matar os insetos e os fertilizantes são para fertilizar os campos.” (D9); “Os pesticidas servem para matar as plantas prejudiciais para a agricultura. Os fertilizantes servem para fertilizar as plantas.” (D11).

Ao longo da realização das diversas atividades das diferentes etapas do modelo de ensino dos 7E, notou-se uma diferença no que diz respeito aos conhecimentos dos alunos acerca desta temática. Na fase do *Explain*, aquando da apresentação dos trabalhos realizados acerca do uso de pesticidas e fertilizantes, e após uma pesquisa em grupo (Figura 18) acerca desta temática a grande maioria dos alunos foi capaz de explicar a diferença entre estes dois produtos químicos.



Figura 18 - Construção dos cartazes para a apresentação.



Figura 19 - Apresentação dos trabalhos.

Na apresentação dos trabalhos (Figura 19) realizados pelos alunos (*Explain*), quando questionados sobre a diferença entre fertilizantes e pesticidas, os alunos dos dois grupos que investigaram essas mesmas diferenças (10 alunos) conseguiram fazê-lo afirmando que os: "... pesticidas são produtos que servem para matar os bichos que estão nas frutas e plantas, e os fertilizantes servem para fertilizar as plantas" (Notas de campo, 18 de maio de 2018). Nestas mesmas apresentações, os grupos que investigaram acerca das vantagens e desvantagens do uso dos pesticidas (2 grupos- 10 alunos), tomaram consciência dos perigos que o uso de pesticidas na agricultura pode causar, afirmando que "... é preciso ter cuidado quando se usa pesticidas pois se colocarmos muito pode ser perigoso para a nossa saúde." (Notas de campo, 18 de maio de 2018). Cada grupo teve a oportunidade de investigar o seu tema e, na apresentação dos trabalhos, para além de terem conhecimento dos temas dos colegas, também tiveram oportunidade de colocar questões para aprofundarem os seus conhecimentos: "Se colocarmos muito fertilizante numa planta também pode ser perigoso?" ou "É perigoso para o agricultor que está a utilizar os pesticidas?" (Notas de Campo, 18 de maio de 2018). Estas questões colocadas nas apresentações, para além de mostrarem um entusiasmo da parte dos alunos em querer saber mais, também demonstram uma preocupação acerca da temática. Estas e outras questões foram respondidas pelos elementos do grupo que estava a apresentar. Também na carta ao agricultor (momento *Evaluate*, que ocorreu no final de todas as etapas – Figura 20 e Figura 21), a totalidade dos alunos (19 alunos- o aluno com dislexia

estava nesse momento a realizar uma outra atividade com a professora de ensino especial) conseguiram perceber as vantagens e desvantagens do uso de pesticidas na agricultura, afirmando que "... (o seu uso) pode ser prejudicial para a vida dos seres humanos" (C1), "... (o agricultor) pode ficar com sérios problemas de saúde" (C8), contudo, também têm vantagens como a eliminação de pragas e proteção das plantas: "...matam insetos e pragas das frutas e legumes" (C3); "... (pesticidas) ajudam os bichos a não entrarem dentro das frutas." (C5); "... pesticidas protegem as árvores, frutos." (C11). Também foi notória a preocupação dos alunos quanto à utilização dos pesticidas na agricultura, tendo os mesmos alertado para os cuidados que os agricultores devem ter "... (o agricultor) tem de ter proteções."; "... (ter) equipamento próprio..." (C6, C12, C16, C19), recomendando também à diminuição ou até mesmo à não utilização destes produtos químicos "... usar menos pesticidas ou não usar esses produtos..."; "... você tem de aplicar com cuidado, em pouca quantidade..." (C3, C5, C6, C7, C10, C13).

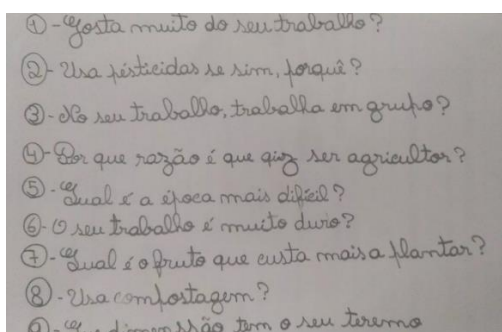


Figura 20 – Perguntas feitas ao agricultor.



Figura 21 – Realização da carta ao agricultor.

Com esta análise, podemos ver que os alunos construíram conhecimentos científicos relativos a esta problemática. Esta ideia vai ao encontro do que afirma Ruiz-Martín e Bybee (2022), quando dizem que atividades deste cariz promovem uma melhor compreensão do problema, acabando por fornecer um ensino coerente ao serem realizadas várias fases, com diversas atividades, sobre exploração do mesmo. Relativamente às dificuldades sentidas ao longo da realização das diferentes tarefas, estas centraram-se na gestão dos grupos de trabalho e nas pesquisas. Tal como aconteceu com Silva (2018) e Ferro e Linhares (2022), a gestão dos trabalhos em cada grupo foi a uma das maiores dificuldades, muito devido ao facto de não realizarem este tipo de atividades com frequência. Foi notório que os alunos não conseguiam dividir as tarefas pelos grupos e recolher a informação que necessitavam para os seus trabalhos. Neste momento, a investigadora teve de intervir, auxiliando alguns grupos na seleção das

informações e na gestão de conflitos entre os grupos. Tal como referem Şahin e Kılıç (2023), muitas vezes quando o papel central está no aluno, se este não tiver habituado a tal responsabilidade, pode-se tornar bastante desafiador e não conseguirem de forma autónoma realizar as tarefas. Este é um trabalho que precisa de ser realizado frequentemente para se observarem resultados e tornarem os alunos cada vez mais responsáveis e capazes de o fazer de forma autónoma. Nesta turma em específico, foi a primeira vez que os alunos tiveram uma tarefa desta natureza, e como tal foi necessária uma maior intervenção da investigadora para a realização da mesma. Acredita-se que, caso se repetisse novamente uma atividade deste género, já não seria necessário tanto auxílio.

4.1.2 – O modelo de ensino dos 7E e as áreas de competência do Perfil do Aluno à Saída da Escolaridade Obrigatória

Relativamente às atividades implementadas com recurso ao modelo de ensino dos 7E, pode-se afirmar que as mesmas permitiram desenvolver as oito áreas de competências que estão preconizadas no Perfil do Aluno: Linguagens e texto; Informação e comunicação; Raciocínio e resolução de problemas; Pensamento crítico e criativo; Relacionamento interpessoal; Desenvolvimento pessoal e autonomia; Bem-estar, saúde e ambiente; Saber científico, técnico e tecnológico. Aquando da planificação das atividades, um dos objetivos pretendidos foi que as mesmas pudessem desenvolver as competências acima mencionadas e, para isso, foram criadas atividades que o permitissem. Estas foram desenvolvidas ao longo das diferentes atividades, contudo, nos momentos de *Explore* e *Explain*, aquando da pesquisa, seguida de apresentação dos trabalhos realizados acerca do uso de pesticidas e fertilizantes na agricultura, os alunos foram avaliados pela investigadora, bem como pela colega estagiária, no que diz respeito ao nível de desenvolvimento de cada competência. A avaliação teve por base uma grelha de avaliação já existente e criada para a atividade “CreativeLab_Sci&Math: Sismos e construções humanas” (Anexo XIII). Nessa grelha, para além de estarem explícitas as competências a analisar - representadas por letras (A, B, C, D, E-F, G e I), também estão os números (1, 2, 3 e 4) que correspondem aos níveis de desenvolvimento de cada competência. Durante esses momentos, as duas avaliadoras realizaram de forma individual a respetiva avaliação, sendo que, após esses momentos, confrontaram os seus resultados e elaboraram, por fim, o quadro que se apresenta a seguir (Quadro 6):

Quadro 6 – Grelha de avaliação das áreas de competências dos alunos do 1.ºCEB.

Competências	Níveis			
	1	2	3	4
A		5	11	
B		7	9	
C		4	12	
D		4	12	
E-F		2	10	4
G		5	11	
I		12	4	

Legenda:

A – Linguagens e texto

B – Informação e comunicação

C – Raciocínio e resolução de problemas

D – Pensamento crítico e criativo

E e F – Autonomia e relacionamento interpessoal

G – Bem-estar, saúde e ambiente

I – Saber científico, técnico e tecnológico

Estas atividades foram realizadas apenas com um total de 16 alunos, pois nesse dia 4 alunos faltaram à escola. Com esta avaliação, é possível compreender que, a grande maioria dos alunos se encontrava nos níveis 2 e 3, no que diz respeito ao desenvolvimento de áreas de competências preconizadas no perfil do aluno, o que evidencia que ainda se apresentavam um nível relativamente baixo de desenvolvimento dessas áreas de competências. Esta avaliação pode ser explicada pelo facto de ter sido a primeira vez que estes alunos contactaram com este modelo, sendo que os mesmos também não estavam habituados a realizarem atividades de investigação, sobretudo no que diz respeito à apresentação de trabalhos. Contudo, o professor cooperante referiu que, com esta atividade, uma grande parte dos alunos conseguiu ter mais autonomia na realização de tarefas, bem como foi notório uma melhoria no relacionamento entre pares, comparando com trabalhos realizados anteriormente. O mesmo também explicou que não tinha por hábito a realização deste tipo de atividades, contudo achava que se as mesmas se tornassem numa prática mais comum, a longo prazo, poder-se-iam alcançar melhores resultados.

De acordo com o Quadro 6, pode-se observar que as competências D (Pensamento crítico e criativo), e I (Saber Científico, técnico e tecnológico), foram as

competências que apresentaram um maior número de alunos ainda no nível 2. Com estas apresentações, foi notório que os alunos sabiam os conteúdos, no entanto, 8 alunos, limitaram-se a ler durante a apresentação. Também no momento de discussão, 4 alunos não conseguiram argumentar as suas opiniões, limitando-se a repetir o que já tinham dito na apresentação. Assim, relativamente à aquisição de conhecimentos, alguns alunos, apesar de terem efetuado a pesquisa e a apresentação de trabalhos, não conseguiram depois argumentar os seus pontos de vista. Tal, pode dever-se a vários fatores: a incompreensão dos conceitos; timidez no momento de apresentação, tendo em conta que não era algo habitual, tendo sido a primeira vez que o fizeram de forma mais rigorosa, indo à frente da turma; dificuldades de comunicação, pois, pelo menos dois alunos tinham compreendido os conceitos, contudo, não conseguiram argumentar/explicar por próprias palavras. Estes resultados são semelhantes aos de Silva (2018), que afirma que uma das dificuldades que os seus alunos tiveram nas suas atividades, foi nas apresentações de trabalhos. Contrariamente a estes casos, também existiram alunos que relativamente às competências E-F (Autonomia e relacionamento interpessoal), revelaram muita autonomia, explicando os seus pontos de vista com bastante clareza dando, por vezes, diversos exemplos para justificarem as suas opiniões. Estes dados vão ao encontro dos de Dias (2017), quando o mesmo afirma que atividades desta natureza desenvolveram nos seus alunos autonomia, sobretudo no que diz respeito à explicação de conceitos por outras palavras e relacionar esses mesmos conceitos com os dados recolhidos.

Assim sendo, de uma forma global, para uma primeira atividade deste cariz, tendo também os alunos sido confrontados com desafios que ainda não tinham tido, ou que não eram habituais (apresentações, debate de ideias após as apresentações), pode-se afirmar que estas atividades permitiram desenvolver algumas competências preconizadas no Perfil do Alunos. Considera-se que a realização de mais atividades deste género terá um efeito bastante positivo e promotor do desenvolvimento do aluno em conformidade com o Perfil dos Alunos à saída da Escolaridade Obrigatória.

4.1.3 – Perceções dos alunos e do professor sobre o modelo dos 7E

No decorrer das entrevistas realizadas aos alunos, quando questionados se tinham gostado das atividades que tinham realizado, a totalidade dos entrevistados disseram que sim “Foi muito giro!” (EF); “Achei que (as atividades) foram giras e que aprendemos novas coisas.” (EC). As atividades que mais gostaram foram a pesquisa (6

alunos) e a ida à outra turma apresentar os seus trabalhos (7 alunos) “Gostei de fazermos aquele trabalho em grupo.” (EG), “Gostei de apresentarmos o nosso trabalho à nossa turma e depois termos ido à outra turma.” (EE). Também a atividade de escrever uma carta ao agricultor foi escolhida como a atividade favorita por 5 alunos pois “Foi giro escolher as perguntas para fazer ao agricultor e sermos jornalistas.” (EJ). Relativamente às atividades que gostaram menos de realizar a quase totalidade dos alunos (15 alunos) afirmaram que não gostaram de fazer as fichas de trabalho pois “... tínhamos de escrever muito.” (EG) e “... foi um bocado chato porque havia muitas perguntas.” (EA). À pergunta “O que aprenderam com estas atividades?”, 8 alunos disseram que aprenderam mais sobre a agricultura: “Aprendemos sobre algumas atividades da agricultura.” (EC) e “Coisas sobre a agricultura.” (EE). Também os cuidados na utilização de pesticidas, bem como a importância dos fertilizantes foram mencionados por 5 alunos: “Aprendi que temos de ter cuidado em usar pesticidas em excesso.” (EA) e “Aprendi coisas sobre os fertilizantes.” (EM). Relativamente às diferenças que os alunos encontravam entre estas atividades e as que estavam habituados a realizar nas aulas de estudo do meio, apenas 12 alunos responderam, sendo que 6 afirmaram que estas aulas eram “... mais divertidas” (EE), 4 alunos afirmaram que “Gostamos mais destas aulas pois fizemos coisas em grupo e fomos a outra sala” (EA) e 2 alunos disseram que “Estas aulas foram diferentes pois fizemos coisas que não costumamos fazer nas outras. Não estivemos só a fazer fichas e no manual.” (EC).

Já no que diz respeito à perceção do professor cooperante acerca deste modelo de ensino, o mesmo começou por afirmar que não conhecia este modelo e que, tendo em conta a observação que fez das atividades implementadas, pensa que é um modelo que se pode concretizar num primeiro ciclo e que “... irá produzir efeitos positivos (nos alunos)...” (EPC), tendo realçado o envolvimento dos alunos e a participação dos mesmos nas atividades propostas “Eu achei que eles (alunos) aderiram e que participaram com interesse e até mostraram conhecimentos e que até se interessaram naquelas perguntas da entrevista ao agricultor e acho que até conseguiram fazer perguntas interessantes e pertinentes...” (EPC), “Acho que eles participaram com interesse e entusiasmo e, de alguma forma, com motivação (...) eles envolveram-se...” (EPC). Estes dados, vão ao encontro dos resultados que apresentou Dias (2017), quando este afirma que estas atividades promovem uma maior autonomia e interesse dos alunos no que diz respeito à área das ciências.

4.2. Apresentação e discussão dos resultados no 2.º CEB

4.2.1 – O modelo dos 7E e as aprendizagens dos alunos

Ao analisar as respostas obtidas dos alunos ao questionário inicial, bem como ao questionário final (Anexo XVII e Anexo XXI), que eram formados pelas mesmas perguntas, é possível afirmar que os alunos, após desenvolverem as atividades organizadas segundo o modelo dos 7E, desenvolveram conhecimentos científicos. Relativamente à primeira pergunta “O ar é uma mistura de gases. Indica o nome do gás mais abundante”, não existiu nenhum aluno que respondesse de forma correta à questão (Azoto). A resposta mais frequente foi oxigénio “O nome do gás mais abundante é o oxigénio.” (D4), com 10 respostas, de um total de 20 alunos inquiridos. Também existiram outras respostas, tais como, dióxido de carbono, com um total de 3 respostas, vapor de água com um total de 2 respostas, e com um aluno apenas, obtiveram-se respostas como: atmosfera ou gás gasoso. Da totalidade dos alunos, 4 não responderam a esta questão. Confrontando as respostas obtidas a este questionário com as respostas do questionário final, após realização das diferentes atividades, observa-se uma diferença, logo nesta primeira pergunta. No questionário final, a esta mesma pergunta já tivemos 13 alunos que responderam de forma correta, afirmando que o azoto é o gás mais abundante da constituição do ar.

No que concerne à pergunta “O ar apresenta diversas propriedades. Indica algumas propriedades do ar.”, apenas 4 alunos conseguiram enumerar algumas propriedades do ar: “As propriedades do ar são que ele é incolor, transparente e insípido.” (D12) e “Incolor, insípido e inodoro.” (D4, D10, D15). A grande maioria dos alunos, afirmou que as propriedades do ar se centravam no facto de nos fazer respirar e fazer com que existisse vida no planeta Terra: “As propriedades do ar são: respirar, viver e vida no planeta terra.” (D9), “O ar permite respirar.” (D1, D16, D17, D18), “As propriedades do ar é dar oxigénio aos seres vivos.” (D6). Também houve um aluno que afirmou que “O ar é importante para (...) tocar instrumentos de sopro” (D8) e 8 alunos que não responderam à questão. No momento *Explain*, aquando da realização das atividades práticas sobre as propriedades do ar, foi possível observar uma alteração nos conhecimentos dos alunos. Antes da realização das diversas experiências, os alunos tiveram de responder, consoante os seus conhecimentos prévios, a quatro questões: “O ar ocupa espaço?”, “O ar tem forma?”, “O ar é compressível?” e “O ar tem massa (peso)?” Após serem

analisadas essas respostas, realizou-se o quadro de seguida apresentado (Quadro 7), com as respostas dos alunos:

Quadro 7 – Respostas dos alunos antes de realizarem as experiências das propriedades do ar

Categorias	Subcategorias	N.º respostas
Ocupa espaço	Sim – P1, P3, P4, P5, P8, P9, P10, P11, P12, P13, P14, P15, P16, P17, P19, P20	16
	Não – P2, P6, P7, P18	4
Tem forma	Sim – P5, P8, P11, P12, P13, P14	6
	Não – P1, P2, P3, P4, P6, P7, P9, P10, P15, P16, P17, P18, P19, P20	14
É compressível	Sim – P5, P7, P10, P14, P15, P18	6
	Não – P1, P2, P3, P4, P6, P8, P9, P11, P12, P13, P16, P17, P19, P20	14
Tem massa (peso)	Sim – P5, P8, P10, P13, P14, P15	6
	Não – P1, P2, P3, P4, P6, P7, P9, P11, P12, P16, P17, P18, P19, P20	14

Podemos afirmar que apenas na pergunta “O ar ocupa espaço?”, é que a maioria respondeu “Sim”, nas restantes a grande maioria dos alunos respondeu “Não”. É de salientar que, estas experiências foram realizadas em pares, fazendo com que a resposta a estas perguntas tenha surgido após uma discussão entre cada par. Esta foi a estratégia escolhida pois, realizando a atividade a pares, para além de estarmos a trabalhar competências de trabalho em grupo, também se iria promover a discussão e a troca de interações entre alunos, que é essencial para a interpretação dos resultados (Bidarra & Festas, 2005). Após este momento, procedeu-se à realização das diversas experiências, para se descobrirem as propriedades do ar. Foi entregue a cada par um guião, bem como todo o material necessário, sendo que as experiências foram realizadas com a ajuda da investigadora. No final, os alunos tiveram de responder novamente às mesmas questões, e a totalidade (20) já respondeu de forma correta.

Relativamente às causas da poluição do ar, os alunos conseguiram enumerar algumas causas, logo no primeiro questionário. Uma das causas mais apresentadas foi o tráfego automóvel, com um total de 5 respostas, “Andar de carro” (D13), “O fumo dos carros” (D11, D16, D19). Outros 4 alunos também abordaram a poluição oriunda das chaminés das fábricas, “O fumo das fábricas” (D6, D7, D10, D15). Também 4 alunos

falaram nas fogueiras, dizendo para “Não fazer fogueiras” (D2, D8, D11, D13). Também o tabaco, neste caso o fumo libertado pelos cigarros, bem como as beatas atiradas para o chão, foram apontados como uma possível causa da poluição do ar, por 4 alunos, “Tabaco” (D2) e “Não deitar cigarros para as florestas.” (D8, D10, D11). Com apenas 1 resposta, tivemos “Poluição terrestre” (D14) e “Estar muito calor” (D17). Ainda outros 4 alunos não responderam a esta questão. Na análise das respostas dadas à mesma pergunta, mas no questionário final, observa-se uma maior diversidade de causas, bem como a totalidade dos alunos responderem à questão. Relativamente ao tráfego automóvel, já foram 15 os alunos que mencionaram essa causa, 12 os alunos que responderam que seriam as indústrias, 7 alunos abordaram os incêndios/queimadas, 3 alunos falaram na criação de gado, 4 alunos no tabaco, 2 no lixo atirado para o chão e 1 no tráfego aéreo.

No que diz respeito às consequências deste tipo de poluição, no questionário inicial, 11 alunos afirmaram que uma das maiores consequências seria mortes ou feridos “Os animais morrerem” (D2) e “Pode matar ou ferir pessoas” (D3, D7, D8, D10, D12, D13, D14, D15, D16, D19). 3 alunos afirmaram que “As consequências são a atmosfera ficar poluída” (D2, D10, D14) enquanto 2 alunos responderam que “As consequências são ficar sem ar para respirar” (D2, D4) e 1 aluno disse que poderia provocar a “Destruição da camada de ozono” (D11). 2 alunos não responderam. Aquando a realização do cartaz no *Popplet*, foram vários os grupos que enumeram consequências da poluição do ar. Ao observar os mesmos, conseguimos verificar que existe uma maior variedade de consequências, tais como: chuvas ácidas (8), aquecimento global (4), destruição da camada de ozono (8), doenças (10), mortes (2) e diminuição da qualidade do ar (2). Também no que diz respeito a medidas para evitar este tipo de poluição, no questionário inicial, 9 alunos afirmaram que não se deve realizar, ou deve-se ter muito cuidado com as queimadas/fogueiras “Ter cuidado com as queimadas e não fazer fogueiras grandes” (D2, D4, D6, D7, D11, D12, D13, D18) e “Não fazer queimadas sem visionamento” (D20). O trabalho das fábricas também foi mencionado por 2 alunos “Evitar o fumo das fábricas” (D5) e “As fábricas não deitarem fumo” (D10). A maioria dos alunos referiu que não se deve atirar lixo para o chão, como medida para se diminuir a poluição do ar “Evitar de mandar lixo para o chão” (D4, D5, D6, D7, D8, D13), “Não deitar lixo para o chão” (D15) e “Nunca deitar nada inflamável para as ervas ou árvores” (D16). Também 6 alunos abordaram o tema dos cigarros, do não fumar, bem como o atirar cigarros para

o chão “Não deixar os cigarros nas folhas secas” (D8). Também nos cartazes realizados no *Popplet*, os alunos enumeraram algumas medidas e, novamente, foi visível uma maior diversidade de respostas. 6 alunos disseram para não atirar lixo para o chão, 8 afirmaram que se deve circular em transportes públicos, também 8 afirmaram que as fábricas deveriam colocar filtros nas chaminés, 6 disseram que não se deveriam realizar queimadas sem visionamento ou sem autorização. 2 alunos apelaram para não fumar, enquanto outros 2 disseram que se devia apostar no uso de energias renováveis.

Após a comparação de respostas, se por um lado se verificou uma aquisição de conhecimentos, relativos ao ar, tais como os seus componentes e propriedades, por outro lado verificou-se também um aumento de conhecimento relativo às causas e consequências da poluição do ar, bem como medidas para reverter essa situação. Mais do que aquisição de conhecimentos, verificou-se uma sensibilização por parte dos alunos para esta temática. Na construção dos cartazes de sensibilização no *Popplet*, foram várias as frases de alerta que os alunos deixaram para apelar às pessoas para este tema, tais como: “Não devemos poluir o ar porque ele é importante para os seres vivos.” C13, C17; “Não debes poluir o ar, pois é mau para todos os seres vivos. Colabora com o ambiente!” C9, C16; “O ar é essencial para a nossa vida e deve ser bem tratado.” C1, C8; “Se gostam do ar, não o estraguem, porque ele não fica assim para sempre!” C11, C12; “Precisamos de agir já, porque mais tarde podemos não ter hipótese” C11, C12. Também aquando da realização das entrevistas, quando foram questionados sobre o que aprenderam, 2 alunos afirmaram “Que não se deve poluir o ar” (E14, E15) e 1 aluno afirmou que “Aprendemos que há pessoas que não têm noção do que estão a fazer e que a gente podemos explicar-lhes, dizer-lhes para não fazerem isso.” (E3). Tais afirmações demonstram que os alunos ficaram sensibilizados para esta temática. Para além de ficarem sensibilizados, também se verificou a aquisição de conhecimentos, através de atividades realizadas de forma ativa pelos alunos e com significado. Estes dados corroboram as afirmações dadas tanto por Moura (2018), como por Dias (2017) que, ao realizarem também atividades com recurso a este modelo com os seus alunos, também verificaram a compreensão de conceitos científicos por parte dos seus alunos.

4.2.2 – O modelo de ensino dos 7E e as áreas de competência do Perfil do Aluno à Saída da Escolaridade Obrigatória

No que respeita, especificamente ao contributo do modelo dos 7E para o desenvolvimento de competências presentes no Perfil do Aluno, aquando a realização

dos cartazes no *Popplet* (Figura 22), a investigadora, bem como a colega de estágio preencheram uma rúbrica, a mesma utilizada para as atividades no 1.º Ciclo. O preenchimento teve por base a análise dos cartazes já concluídos, bem como as mensagens colocadas nos mesmos e os comentários que os alunos iam tecendo à medida que os iam construindo. De seguida, apresenta-se um quadro (Quadro 8) onde estão organizados os níveis de alunos por cada competência, realizada após a discussão das grelhas feitas pela investigadora e pela colega de estágio:

Quadro 8 – Grelha de avaliação das áreas de competências dos alunos do 2.º CEB.

Competências	Níveis			
	1	2	3	4
A			9	11
B			8	12
C			1	19
D			8	12
E-F		2	2	16
G			2	18
I				20

Legenda:

A – Linguagens e texto

B – Informação e comunicação

C – Raciocínio e resolução de problemas

D – Pensamento crítico e criativo

E-F – Autonomia e relacionamento interpessoal

G – Bem-estar, saúde e ambiente

I – Saber científico, técnico e tecnológico

Relativamente aos dados apresentados no quadro anterior, podemos observar que existe um maior número de alunos que se encontram nos níveis 3 e 4, nas diferentes categorias. Para além de terem uma idade diferente dos alunos do 1.º ciclo, e outros conhecimentos, estes alunos já estavam habituados a desenvolverem atividades recorrendo ao uso das TIC. Como tal, os mesmos não apresentaram tantas dificuldades na realização das atividades propostas.

As competências onde existiram um maior número de alunos no nível 4 foram: o raciocínio e resolução de problemas; Bem-estar, saúde e ambiente; e Saber científico, técnico e tecnológico. No que concerne ao raciocínio e resolução de problemas, os

alunos, através dos seus cartazes, conseguiram apresentar formas de combater a poluição do ar, indicando diversas medidas, tais como: “Não poluir” (P2, P3, P6); “Devemos andar de transportes públicos” (P3, P4, P8, P9); “Devemos pôr filtros nas chaminés” (P3, P5, P6, P9); “Não fazer queimadas sem autorização” (P4, P5, P6); “Não fumar” (P8); e “Usar energias renováveis” (P9). Assim, verifica-se que perante uma problemática que é a poluição do ar, os alunos já foram capazes de apresentar soluções, o que significa que desenvolveram a competência de raciocínio e resolução de problemas. Apenas um aluno estava, ainda, no nível 3 pois, apesar de ter percebido a problemática e de ter mencionado soluções, precisou de alguma ajuda dos colegas para fazê-lo. Relativamente à categoria de Bem-estar, saúde e ambiente, a quase totalidade dos alunos (18 alunos em 20), estava no nível 4 pois, mostraram interesse e, em grupo, elaboraram cartazes onde apresentaram medidas para combater esta problemática. Dois alunos, apesar de manifestarem consciência e responsabilidade ambiental, não conseguiram demonstrar nos seus trabalhos de forma perceptível as medidas que implementavam, tendo apenas explicado no momento da discussão, após a apresentação. No que diz respeito ao saber científico, técnico e tecnológico, a totalidade dos alunos (20 alunos) demonstrou estar no nível 4 pois, revelaram total compreensão dos conceitos científicos trabalhados, tendo elaborado trabalhos que estavam adequados ao público-alvo. Nos seus trabalhos, não só apresentaram causas, como consequências e medidas para combater a poluição do ar. Dentro das causas da poluição do ar, foram várias as apresentadas, tais como: “Fumo das fábricas” (P1, P4, P5, P7, P8, P10); “Incêndios” (P1, P4, P5, P9, P10); “Tráfego automóvel” (P1, P7, P8, P10); “Criação de gado” (P1, P9, P10); “Fertilizantes” (P1, P9); “Lixo” (P5, P10); “Fumo dos cigarros” (P8); “Vulcões” (P9, P10). Relativamente às consequências da poluição do ar, também foram várias apresentadas: “Destruição da camada de ozono” (P1, P4, P8, P10); “Doenças” (P1, P3, P4, P8, P9, P10); “Chuvas ácidas” (P1, P8, P9, P10); “Efeito de estufa” (P1); “Aquecimento global” (P1, P9); “Poluição do ambiente” (P3, P7, P10). Estes resultados demonstram que os alunos compreenderam os conceitos trabalhados tendo, sozinhos, conseguido realizar este trabalho de forma correta.

É importante salientar que a realização do *Popplet* foi feita a pares, sendo o resultado fruto de uma discussão do par. Para a realização do cartaz, foi dado tempo para discutirem e procurarem ideias. Verificou-se que nem todos os grupos abordaram no seu cartaz as causas, as consequências e as medidas. Alguns alunos focaram-se apenas em

algumas temáticas e outros abordaram as três. Após a conclusão de todos os trabalhos, procedeu-se à exposição dos mesmos, para que a restante comunidade escolar também tivesse acesso às produções dos alunos.

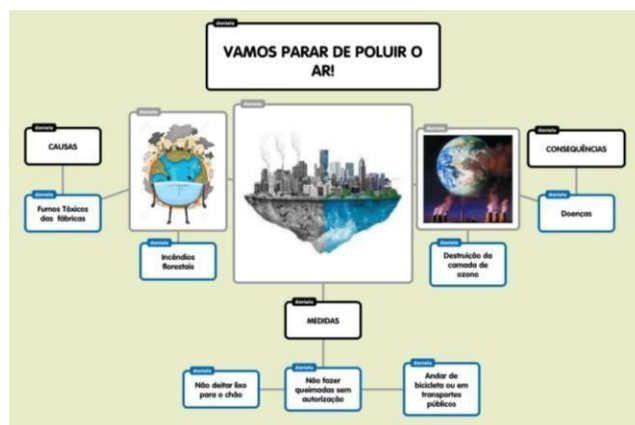


Figura 22 - Popplet do grupo P4.

Um dos outros aspetos que se pode observar, foi o facto de os alunos não terem tido grandes dificuldades em trabalhar nos computadores, devido ao trabalho desenvolvido anteriormente pela professora cooperante, o que facilitou o processo e os colocou num nível superior nas competências tecnológicas. Esta foi uma das grandes diferenças em relação aos alunos de 1.º ciclo que ainda não tinham trabalhado com as TIC.

A análise destes dados vem comprovar que atividades utilizando a metodologia dos 7E são capazes de promover competências presentes no Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória. Silva (2018) e Dias e Reis (2017), nas suas práticas também apresentam como vantagens o desenvolvimento de determinadas competências essenciais, semelhantes às que foram desenvolvidas e apresentadas nesta investigação. Ao contrário da turma anterior, esta turma já estava habituada a realizar atividades deste cariz, a trabalhar em grupo e a apresentar trabalhos. Esta afirmação evidenciou-se nos dados apresentados pois, estes alunos, alcançaram níveis superiores aos do primeiro estágio. Tal situação comprova que para se desenvolverem estas competências é necessário a realização de várias atividades desta natureza, pois a prática que os alunos desenvolvem revela-se importante para conseguirem desenvolver competências de um nível mais elevado.

4.2.3. *Perceções dos alunos e do professor sobre o modelo dos 7E*

A análise das entrevistas realizadas aos alunos permitiu compreender que a grande maioria dos alunos gostou de realizar as atividades implementadas, existindo apenas um único que não gostou "... porque incluía escrever." (E12). À pergunta "Quais foram as atividades que gostaram mais de fazer?" 7 alunos responderam a realização de experiências pois "É mais interessante (aprender) a mexer." (E10), 4 alunos disseram que foi a realização do *Popplet*, que permitiu "... descobrir novas coisas." (E3) e "... mostrar às pessoas as consequências e causas da poluição." (E3). Também a análise da notícia, foi a escolha de 2 alunos, revelando-se bastante importante "... porque assim sabemos o risco que nós podemos ter com o fumo das lareiras." (E6). Dos restantes alunos, 2 afirmaram que gostaram de todas enquanto os outros não responderam. Quanto às atividades que gostaram menos de fazer, 2 alunos disseram que foi a realização da ficha de construção e análises de gráficos referentes ao índice de qualidade do ar, por ser trabalhada a área da matemática "Eu não gostei dos gráficos de barras, porque eu odeio matemática." (E19). A realização do *Popplet*, para 5 alunos foi a atividade que menos gostaram sobretudo, por causa de ser realizado em pares e terem ocorrido alguns problemas no trabalho em grupo "(A atividade que menos gostei de realizar) Foi o *Popplet*, eu não consegui trabalhar com o meu parceiro." (E2). A análise da notícia, foi escolhida para 2 alunos, pois "... tínhamos de escrever." (E10).

Como balanço final das atividades, foi perguntado aos alunos o que aprenderam com as mesmas. Da totalidade dos participantes, 5 alunos afirmaram que aprenderam mais sobre o ar e da importância em preservá-lo "Devemos conservar o ar" (E15). Também 1 aluno afirmou que após a realização da análise da notícia, percebeu que "Devemos ter cuidado com as lareiras" (E2) e 2 alunos disseram que melhoraram as suas capacidades de trabalho em grupo "... aprendi outras coisas que foi trabalhar em grupo, compreender que nós não temos razão e temos de investigar." (E20). Relativamente às diferenças que os alunos acharam destas aulas de investigação para com as outras que costumam ter a ciências naturais, 3 alunos disseram que as aulas de investigação foram mais divertidas "... porque ficámos mais divertidos a fazer as coisas." (E10). Já 2 alunos notaram que "... o comportamento mudou quando eram essas atividades porque toda a gente já estava farta de aprender nomes técnicos de animais, nós queremos é aprender a fazer coisas mais didáticas e a fazer outras coisas." (E20). Outro aluno ainda afirma que "... nós nas aulas estávamos aborrecidos e tínhamos de nos comportar de outra forma."

(E13), mostrando que também os alunos têm noção que estas atividades são mais práticas e que, realizando atividades assim, prestam mais atenção e têm um comportamento diferente nas aulas. As conclusões apresentadas pelos alunos mostram que atividades realizadas com esta metodologia lhes despertam uma maior motivação para aprender, tal como referem Ferro e Linhares (2022) nas conclusões da sua investigação. Com esta motivação nas atividades, verifica-se assim que os alunos ficam mais predispostos para aprender, acabando por desenvolver atitudes mais positivas em relação à ciência (Dias, 2017).

No que concerne à opinião da professora cooperante acerca do modelo de ensino dos 7E, a mesma afirma que já conhecia o anterior modelo dos 5E, e ficou a saber da sua expansão no decorrer desta investigação. Para a mesma, este modelo de ensino é importante, sobretudo as duas últimas etapas acrescentadas, *Exchange* e *Empowerment* pois "... implicam o desenvolvimento de exposições científicas interativas realizadas pelos alunos e uma estratégia de ativismo em contexto escolar." (PC2), fazendo com que os participantes na investigação se tornem "...críticos e produtores de conhecimento." (PC2). Relativamente às dificuldades do modelo afirma que a duração de cada aula poderá dificultar a realização das atividades. Contudo, "... se os projetos de investigação forem planificados e desenvolvidos em articulação com outras disciplinas, penso que seria uma mais-valia para todos." (PC2), existindo assim mais tempo de aula para a realização da investigação, bem como seria possível realizar projetos interdisciplinares e, assim, desenvolvermos várias áreas de conhecimento. Esta conclusão vai ao encontro do que Sotiriou et al. (2017) afirmam quando apresentam como dificuldade nesta metodologia o facto de necessitar de mais tempo para realizar com os alunos, o que pode constituir-se num entrave à realização deste tipo de atividades. Estes autores referem também que a melhor forma de diminuir esta dificuldade será na escolha das tarefas a realizar e na planificação. A planificação tem de ser realizada já a contar com o tempo que existe disponível para cada atividade e terá de existir uma boa gestão do tempo para cada atividade. Uma outra forma de resolução passa também por realizar atividades interdisciplinares, que foi o que aconteceu nesta investigação e, assim, não só aumentar a carga horária para a realização das tarefas, como também promover o trabalho interdisciplinar (Lubiano & Magpantay, 2021).

No que diz respeito às atividades realizadas na investigação, a professora cooperante afirma que "...a atividade foi bem planificada e adequada ao grupo, bem como

à contextualização do tema a ser investigado.” (PC2). Realçou também que o facto da temática trabalhada envolver duas disciplinas, ciências naturais e matemática, fez com que fosse possível ter mais tempo para a sua realização. Não obstante, afirma que as atividades contribuíram para uma aprendizagem significativa “... na medida em que foram participantes ativos na investigação de um tema atual, próximo deles, onde foram estimulados para pensar, refletir, partilhar e construir o próprio conhecimento.” (PC2). Como dificuldades, a professora cooperante explicou que houve alguns problemas com “...a planificação e divulgação da exposição sobre o tema investigado, uma vez que a internet e o acesso à sala de informática, para a utilização de ferramentas da WEB 2.0 e construção dos cartazes, nem sempre foi fácil.” (PC2). Contudo, a mesma terminou a sua entrevista dizendo que “... o saldo final foi positivo, bastante positivo e visível nos produtos finais da maioria dos grupos.” (PC2)

4.3. Considerações finais

Neste capítulo, apresentam-se as considerações finais relativas à investigação que foi realizada, em resposta à problemática “compreender qual o impacto de uma abordagem didática baseada no modelo de ensino dos 7E nas aprendizagens dos alunos do 1.º e 2.º CEB nas aulas de ciências”.

Costa (1999), refere que é necessário modificar a natureza das atividades que estão a ser desenvolvidas nas escolas, pois o mundo está a mudar, bem como as necessidades dos alunos. Assim, é necessário repensar as estratégias utilizadas em sala de aula, para que as atividades desenvolvidas venham ao encontro das necessidades e características dos alunos (Moura, 2018). Os alunos são naturalmente curiosos e é necessário levar essa mesma curiosidade para dentro da sala, para que não percam o gosto pela ciência (Galvão et al., 2017). É necessário adotar estratégias que envolvam mais os alunos no seu processo de aprendizagem, através da utilização de metodologia ativas. Ruiz-Martín e Bybee (2022) afirmam que atividades utilizando a metodologia de ensino dos 7E promovem esse maior envolvimento dos alunos, permitindo-lhes não só uma maior compreensão dos conceitos, como atitudes mais positivas relativamente à ciência. De facto, após a análise das entrevistas dos alunos, verificou-se que na pergunta “Qual a disciplina que mais gostam?”, no 1.º CEB, apenas 9 participantes, de um total de 20 escolheram estudo do meio e, no 2.º CEB, apenas 2 alunos de um total de 20

escolheram ciências naturais. Isto demonstra que o interesse pela área das ciências está a diminuir nos alunos, segundo eles, pelo tipo de metodologia que é utilizada pelo professor. Quando foram questionados sobre o que mais gostam de fazer nessas aulas, as opções mais escolhidas foram a realização de experiências, trabalhos de grupo e visualização de vídeos. Já o que menos gostavam de fazer centrava-se maioritariamente na resolução de fichas de trabalho e nas aulas mais expositivas, apenas com o professor a falar. O problema da nossa realidade e após a observação realizada nos estágios e conversa informal com os restantes professores da instituição, diz respeito à falta de tempo que leva a que, maioritariamente, as aulas sejam mais expositivas, centrada apenas na aquisição de conhecimentos. Contudo, este ideal vai contra a dimensão pós-positivista de Cachapuz et al. (2004), que defende que a aquisição de conhecimentos não leva à compreensão de como a ciência funciona. Assim sendo, a metodologia utilizada no modelo de ensino dos 7E, consegue ir ao encontro do que os alunos mais gostam de fazer nas aulas, pois potencia o trabalho em grupo, a pesquisa e não tanto as aulas expositivas, o que levou a que no final os alunos tenham gostado de realizar esta investigação e notado diferença em relação a outras aulas de ciências. As atividades realizadas nesta investigação, utilizando o modelo de ensino dos 7E, mostraram que os alunos ficaram mais motivados na sua realização, bem como mais interessados pela área das ciências.

No que concerne à questão de investigação “Quais os contributos do modelo de ensino dos 7E para a aprendizagem dos alunos do 1.º CEB e do 2.º CEB, nas aulas de ciências?”, verificou-se que os alunos conseguiram adquirir os conhecimentos científicos programados, através da comparação do questionário inicial, com as produções finais. Este conhecimento, tal como refere Moura (2018), será mais significativo para os alunos, pois foram os mesmos a chegar aos seus resultados. Com a realização da rubrica verificou-se ser possível trabalhar todas as áreas de competências presentes no Perfil do Aluno com este tipo de atividades, bem como identificar o nível que cada aluno conseguiu alcançar. No que diz respeito ao primeiro grupo analisado (turma do 4.º Ano), verificou-se que se encontravam em níveis mais inferiores, relativamente ao segundo grupo. A competência de autonomia e de desenvolvimento interpessoal foi a mais desenvolvida e a que obteve um maior número de alunos num nível superior. O saber científico e tecnológico, bem como a informação e comunicação foram as competências onde os alunos se encontravam num nível inferior, pois apresentaram muitas dúvidas e

necessitaram de mais ajuda por parte da investigadora. Esta situação deve-se ao facto de serem competências que não tinha até ao momento sido muito trabalhadas pelo professor cooperante, o que fez com que ainda existissem algumas dúvidas e insegurança. No segundo grupo analisado (turma do 5.º Ano), de uma forma geral, a totalidade dos alunos encontravam-se nos dois níveis mais elevados, nas diferentes competências. Raciocínio e resolução de problemas, saber científico e técnico e bem-estar, saúde e ambiente, foram competências em que os alunos demonstraram estarem mais desenvolvidos. No que diz respeito à autonomia e relacionamento interpessoal e informação e comunicação, encontravam-se com menos alunos no nível máximo, pois apresentaram mais dificuldades.

Este modelo permite ao aluno ter o papel principal na sua aprendizagem, realizando pesquisas e atividades que lhe permite chegar à resposta a uma situação-problema. Neste tipo de atividades, o professor tem um papel mais de mediador, deixando o aluno com mais autonomia para a realização das atividades e interpretação de resultados (Souza & Kurtz, 2016). Contudo, atividades deste género pressupõem mais tempo para a sua realização (Sotirou et al., 2017), o que, muitas vezes, constitui um entrave à sua integração nas aulas. As entrevistas que foram realizadas com os alunos, mostraram a opinião que os mesmos tinham acerca das atividades realizadas. De uma forma geral, estes afirmaram que estavam mais motivados e que acharam as atividades mais interessantes do que as que tinham por hábito realizar nas restantes aulas. Também os professores cooperantes evidenciaram ter ficado interessados pela metodologia e reconheceram algumas potencialidades da mesma, nomeadamente no que diz respeito ao envolvimento dos alunos nas atividades e à aquisição de conhecimentos.

Foram também identificadas algumas dificuldades relacionadas com a utilização do modelo de ensino dos 7E, nomeadamente relacionadas com a gestão de tempo e das atividades. Sobretudo no 2.º CEB, quando o professor passa menos tempo com as turmas, uma das dificuldades que surgiu foi na planificação das atividades, de forma a não atrasar os alunos nos conteúdos que tinham de ser trabalhados. Atividades utilizando este modelo, e devido às diversas etapas envolvidas requerem mais tempo. Uma das soluções encontrada foi a realização de atividades interdisciplinares, e, no caso do 2.º CEB, permitiu utilizar o tempo de aula dedicado à área da matemática, realizando atividades que também desenvolviam essa área. Outra dificuldade encontrada relaciona-se com a falta de equipamento informático, designadamente de computadores. No caso

do 1.º CEB, a escola não tinha computadores para os alunos realizarem as pesquisas. A solução encontrada foi os alunos realizarem as pesquisas em formato de papel. Isto fez com que os participantes não tivessem tido oportunidade de trabalhar esta área da mesma forma que os alunos do 2.º CEB. No 2.º CEB, existiam salas de aulas com computadores, contudo, nem sempre estavam disponíveis. Também o acesso à internet nem sempre era possível, devido a muitas falhas de rede. Este tipo de entraves pode desmotivar o professor para a realização destas atividades, pois toda a logística acaba por ser bastante difícil. A instituição escolar deve proporcionar os recursos e toda a ajuda necessária para a realização destas atividades. Tal como Lubiano e Magpantay (2021) afirmam, é necessário criar uma atmosfera colaborativa e construtiva no ambiente escolar, para que este tipo de práticas esteja presente em mais áreas e tenham os recursos necessários para a sua realização.

Do ponto de vista do aluno, foram notórias as dificuldades no momento de elaboração e apresentação dos trabalhos. Estas são as mesmas dificuldades apresentadas por Ferro e Linhares (2022) e por Silva (2018). O facto de serem práticas que os alunos não têm o hábito de desenvolver, faz com que tenham dificuldades na seleção de informações relevantes, na gestão do grupo de trabalho e na apresentação do trabalho. Nestes momentos, foi necessária alguma ajuda por parte da investigadora, sobretudo na gestão de conflitos entre o grupo. Estas dificuldades podem dever-se à falta de familiaridade com esta abordagem pedagógica. Como é dada mais autonomia aos alunos para a pesquisa e recolha de informações, e tendo em conta que os mesmos estavam mais habituados a um ensino transmissivo, onde o professor acaba por fazer uma grande parte desse trabalho, é normal que os alunos se sintam mais desconfortáveis neste processo de aprendizagem, tal como apontam os resultados de Şahin e Kılıç (2023). Este é um trabalho que tem de ser realizado de forma gradual, de modo que também os alunos se tornem mais autónomos neste processo.

No que diz respeito ao modelo de ensino dos 7E, considera-se que teve resultados positivos na aprendizagem dos alunos, pois não só adquiriram os conhecimentos e desenvolveram competências, como gostaram e estiveram motivados durante as atividades. Contudo, é preciso que o modelo seja adotado por mais professores e, para tal, poderão necessitar formação e recursos para fazê-lo.

No que concerne às limitações desta investigação, uma vez que se trata de um estudo de caso, não se pode fazer generalizações. Estes foram os resultados que se

obtiveram com estas duas turmas, mas seria necessário realizar a mesma investigação com uma amostra maior de participantes, para se chegar a conclusões mais sólidas. No entanto, com este trabalho já foi possível revelar algumas potencialidades e limitações que poderão ser úteis para ajudar outros profissionais a integrar estas práticas nas suas aulas. O curto espaço de tempo para realizar o estudo fez com que só se realizasse uma atividade em cada grupo, não sendo possível perceber qual o real impacto desta abordagem pedagógica nas aprendizagens dos alunos ao longo do tempo.

Para estudos futuros, seria interessante utilizar esta metodologia com turmas de diferentes instituições e de diferentes níveis de ensino, de forma a ser possível realizar-se uma comparação de resultados com uma amostra maior e mais diversificada de participantes. A realização de atividades com um outro tipo de estratégias e de materiais também seria importante, para se dar a oportunidade aos alunos de experimentarem trabalhar com outros recursos, por exemplo robôs ou materiais manipuláveis, e de uma forma diferente à qual estão habituados a trabalhar.

Para Lubiano e Magpantay (2021) é necessário criar políticas escolares com o intuito de apoiarem a aprendizagem baseada na investigação, criando assim uma atmosfera de aprendizagem colaborativa no ambiente escolar. Com esta investigação, percebeu-se que este modelo é um bom caminho para a mudança que é necessária na educação em ciências. Cabe agora a cada professor e instituição trabalhar para que possa ser implementado com os alunos, para que estes possam ficar mais motivados, interessados em ciências e realizar aprendizagem mais significativas.

5. Reflexão final

A elaboração do presente relatório de estágio permitiu a realização de uma análise e reflexão de todo o percurso efetuado ao longo do mestrado. Neste documento, encontram-se não só as práticas realizadas em cada estágio e na investigação, mas também uma reflexão acerca das mesmas. Reflexão essa que permitiu identificar os pontos mais positivos, menos positivos e as principais dificuldades que foram surgindo. Para isso, a ajuda quer dos professores cooperantes, quer dos professores supervisores foi extremamente importante. Foi através das conversas que foram existindo com estes professores, que foi possível olhar para a prática e identificar o que tinha corrido bem e o que era necessário alterar.

Ao longo dos diferentes estágios, todos os professores cooperantes deram liberdade para a escolha das atividades e das metodologias a implementar. Contudo, e apesar dessa liberdade, nos dois primeiros estágios a prática esteve sempre muito ligada ao manual e a fichas de trabalho. É claro que existiram atividades mais práticas e com recurso a outros materiais, mais estas foram em minoria e a segurança por parte da estagiária também era menor. Talvez pelas características dos grupos que tinha pela frente, ou pelo simples facto de serem os primeiros estágios, foi optado por realizar atividades “mais seguras”, que não envolvessem grandes mudanças na organização da sala e nem metodologias mais ativas. Olhando para trás, teria sido interessante promover, também, outro tipo de atividades.

Relativamente ao estágio em 2.º CEB, este já foi realizado com as mesmas turmas e isso fez com que a segurança fosse maior e, conseqüentemente, a confiança em querer arriscar e desenvolver outro tipo de atividades. Neste estágio, foi possível realizar várias atividades de cariz investigativo e outras mais práticas e com recursos a outros materiais, como por exemplo robôs, mapas conceituais e materiais manipuláveis.

Todos estes estágios foram marcados por uma reflexão constante. Sempre que se terminava uma semana de intervenção, era necessário olhar para as atividades realizadas e os seus resultados, de forma a perceber o que era necessário mudar ou não para a semana seguinte. A presença dos professores cooperantes e das colegas de estágio em sala de aula foi importante, pois permitiram, no momento, receber pequenos *feedbacks* necessários para a continuação da aula.

Destes estágios retiraram-se várias aprendizagens. Uma das primeiras foi a necessidade de conhecer primeiro o grupo, as suas características e necessidades. Só conhecendo o grupo é que se pode planificar atividades que lhes promovam aprendizagens. Para isso, foi essencial a primeira semana de observação. Foi nessa semana que se identificaram as necessidades dos alunos e se conheceram as estratégias já utilizadas pelos professores cooperantes. Uma dessas estratégias utilizadas por um dos professores cooperantes e que foi levada para os estágios seguintes foi a utilização dos conhecimentos prévios dos alunos para a iniciação de um determinado conteúdo. Esta mostrou-se uma ótima estratégia, pois envolvia logo no início os alunos na atividade, tornando-os interessados e motivados para o que iam aprender (Souza & Kurtz, 2016). Uma outra aprendizagem foi a gestão de tempo de cada atividade. Cada aluno tem o seu ritmo de trabalho e isso fazia com que, nos primeiros estágios, algumas atividades não

terminassem nos tempos planificados. Com o decorrer da prática, o controlo do tempo ficou cada vez mais rigoroso. Nas planificações, cada atividade já tinha um tempo estimado, e cabia à estagiária guiar os alunos para que cumprissem esse mesmo tempo. Esta foi uma forma de se cumprir os prazos das planificações e de gerir melhor o tempo de aula.

Relativamente às principais dificuldades, a avaliação nos primeiros estágios ficava sempre um pouco aquém do esperado. Esta era mencionada nas planificações, contudo no decorrer da aula, apesar de todas as produções serem corrigidas e de a estagiária saber quais eram as principais dificuldades de cada aluno, não era realizada nenhuma reflexão acerca da mesma. As dificuldades dos alunos eram identificadas, mas acabavam por não alterar muito o decorrer das aulas. A partir do segundo estágio, passou a existir um maior cuidado com a avaliação. Após a realização das diferentes tarefas, e de serem identificadas as principais dificuldades, as aulas seguintes tinham sempre como objetivo resolver essas mesmas dificuldades. Assim, foi possível resolver algumas dessas dificuldades e perceber a evolução que os alunos tinham.

As conversas informais entre docentes nas diferentes instituições, permitiu a partilha de experiências, mostrando que um professor não atua individualmente e que a cooperação entre docentes é de extrema importância para o bom funcionamento das aulas.

Os estágios revelaram-se assim de extrema importância neste processo de formação, pois permitiram ter uma melhor visão da realidade de se ser professor. De uma forma geral, pode-se afirmar que houve uma evolução positiva ao longo das diferentes práticas, sobretudo no que diz respeito à capacidade reflexiva e à própria prática. Em cada estágio surgiam novos grupos de alunos com características e necessidades distintas, o que permitiu uma maior aprendizagem e obrigou a reformular estratégias e metodologias, de forma a ir ao encontro das necessidades de cada grupo.

Relativamente à componente investigativa realizada, para a sua execução foi muito importante a ajuda da professora orientadora. Esta investigação teve um papel importante na melhoria da prática docente, pois contribuiu para perceber a importância da utilização de metodologias ativas no processo de ensino-aprendizagem. O facto do modelo de ensino dos 7E se organizar em 7 fases, cada uma com o seu objetivo, ajudou a organizar de uma forma mais clara os diversos momentos da aula e os seus objetivos.

Com este estudo foi possível perceber quais são as diversas fases de uma investigação e a importância e o impacto que podem ter no decorrer das aulas.

Para finalizar, todas estas experiências contribuíram para um maior desenvolvimento pessoal e profissional. Foi um caminho que se percorreu tendo a certeza que em cada prática surgiam novas aprendizagens, que serão lembradas e aplicadas no futuro.

Referências Bibliográficas

- Alake-Tuenter, E., Biemans, H. J. A., Walls, A. E. J., Osterheert, I., & Mulder, M. (2012). Inquiry-Based science education competencies of primary school teachers: a literature study and critical review of the American National Science Education Standards. *International Journal of Science Education*, 34(17), 2609-2640.
- Almeida, A. F. O. (2022). *Mapas conceituais como estratégia de ensino-aprendizagem em Geografia* [Dissertação de mestrado, Faculdade de Letras da Universidade do Porto]. Repositório Aberto da Universidade do Porto. <https://repositorio-aberto.up.pt/bitstream/10216/143094/2/573882.pdf>
- Barbosa, I. F. (2019). *Diferenciação Pedagógica no 1.º Ciclo do Ensino Básico: Estudo Qualitativo com Professores do 1.º Ciclo do Ensino Básico* [Dissertação de mestrado, Instituto Superior de Educação e Ciências]. Repositório Científico de Acesso Aberto de Portugal. <https://comum.rcaap.pt/bitstream/10400.26/31292/1/In%C3%AAs%20Barbosa.pdf>
- Bardin, L. (2009). *Análise de Conteúdo*. Edições 70 (Tradução portuguesa).
- Bidarra, M. G., & Festas, M. I. (2005). Construtivismo(s): Implicações e interpretações educativas. *Revista Portuguesa de Pedagogia*, 39(2), 177-195.
- Bogdan, R., & Biklen, S. (1994). *Investigação qualitativa em educação. Uma introdução à teoria e aos métodos*. Porto Editora.
- Botas, D., & Moreira, D. (2013). A utilização dos materiais didáticos nas aulas de Matemática – Um estudo no 1º Ciclo. *Revista Portuguesa de Educação*, 26(1), 253-286.
- Bybee, R. W. (2002). Scientific inquiry, student learning and the science curriculum. In National Science Teachers Association (Ed), *Learning Science and the Science of Learning* (pp. 25-35). NSTApress.
- Bybee, R. W., Taylor, J. A., Gardner, A., Scotter, P. V., Powell, J. C., Westbrook, A., & Landes, N. (2006). The BSCS 5E instructional model: origins and effectiveness. *In office of science education national institutes of health*.
- Cachapuz, A. F. (2000). *Perspectivas de Ensino*. Centro de Estudos de Educação em Ciências (CEEC).

- Cachapuz, A., Praia, J., & Jorge, M. (2004). Da educação em ciência às orientações para o ensino das ciências: um repensar epistemológico. *Ciência & Educação*, 10(3), 363-381.
- Calado, S. S., & Ferreira, S. C. R. (2004). *Análise de documentos: método de recolha e análise de dados*. Metodologia de Investigação, 1-13.
- Camacho, M. S. F. P. (2012). *Materiais Manipuláveis no Processo Ensino/Aprendizagem da Matemática: Aprender explorando e construindo* [Dissertação de mestrado, Universidade da Madeira]. Repositório da Universidade da Madeira. <https://digituma.uma.pt/bitstream/10400.13/373/1/MestradoMarianaCamacho.pdf>
- Câmara Municipal de Santarém (s.d.). *Caracterização do Concelho*. Território. Santarém: CMS. Disponível em <https://www.cm-santarem.pt/o-municipio/caraterizacao-santarem/territorio-santarem>
- Coradinho, C. C. (2020). *A leitura em voz alta. Contributos da leitura em voz alta para a aprendizagem da leitura* [Dissertação de mestrado, Instituto Superior de Educação e Ciências]. Repositório Científico de Acesso Aberto de Portugal. <https://comum.rcaap.pt/bitstream/10400.26/34188/1/Catarina%20Coradinho.pdf>
- Costa, C. F. M. (2015). *A importância dos Manuais Escolares de História e de Geografia no ensino e na aprendizagem: Perspetivas de alunos, professores e pais* [Dissertação de mestrado, Universidade dos Açores]. Repositório da Universidade dos Açores. <https://repositorio.uac.pt/bitstream/10400.3/3766/1/DissertMestradoCarlosFernandoMachadoCosta2016.pdf>
- Costa, J. A. (1999). O papel da escola na sociedade atual: implicações no ensino das ciências. *Millenium – Revista do Instituto Superior Politécnico de Viseu*, 15, 56-62.
- Decreto-Lei n.º 54/2018. (2018). Diário da República: I série, n.º129. https://www.dge.mec.pt/sites/default/files/EEspecial/dl_54_2018.pdf
- Dias, C. M. (2017). *O Desenvolvimento de Atividades Investigativas com Recurso à WEB 2.0 Promotoras de uma Cidadania Ativa no âmbito da Investigação e Inovação Responsáveis* [Tese de Doutoramento, Universidade de Lisboa]. Repositório da Universidade de Lisboa. https://repositorio.ul.pt/bitstream/10451/27179/1/ulsd730457_td_tese.pdf
- Dias, C. P., & Reis, P. (2017). O desenvolvimento de atividades investigativas com recurso à Web 2.0 no âmbito da investigação e inovação responsáveis. *Journal of Education*, 5(3), 68-84.

- Eckhardt, M., Urhahne, D., Conrad, O., & Harms, U. (2013). How effective is instructional support for learning with computer simulations?. *Springer*, 41, 105-124.
- Felgueiras, A. C. M. (2021). *Prática de Ensino Supervisionada – O Jogo como estratégia de ensino e aprendizagem* [Dissertação de mestrado, Escola Superior de Educação]. Biblioteca Digital do Instituto Politécnico de Bragança. <https://bibliotecadigital.ipb.pt/bitstream/10198/24559/1/Ana%20Cristina%20Machado%20Felgueiras.pdf>
- Fernandes, D. (1991). Notas sobre os paradigmas de investigação em educação. *Noesis* (18), 64-66.
- Ferro, V., & Linhares, E. (2022). Cidadania e bem-estar animal no 1.º e 2.º Ciclo do Ensino básico: estudos de caso com o modelo dos 7E. In M.J. Cardona & E. Linhares (Eds.), *A investigação na formação inicial de professores* (177-191). Instituto Politécnico de Santarém/ESE, Santarém. ISBN 978-989-54983-8-3.
- Fortunato, A. (2013). *O papel das atividades de Expressão Artística na transmissão das tradições culturais no Agrupamento de Escolas de Atouguia da Baleia* [Dissertação de Mestrado, Universidade Aberta]. Repositório Aberto. https://repositorioaberto.uab.pt/bitstream/10400.2/2758/1/AnaFortunato_TMAE.pdf
- Galvão, C., Faria, C., & Serra, P. (2017). Ensino da biologia: a evolução como exemplo. In F. H. Veiga (org). *O ensino na escola de hoje* (pp. 109-143). Lisboa: Climepsi Editores.
- Gil, A. C. (2008). *Métodos e técnicas de pesquisa social* (6.ª ed.). Atlas.
- Kahkonen, A-L. (2016). *Models of inquiry and the irresistible 6E model*. Disponível em [models of inquiry and the irresistible 6E model \(irresistible-project.eu\)](http://models.of.inquiry.and.the.irresistible.6E.model) .
- Kirschner, P. A., Sweller, J., & Clark, R. E. (2006). Why Minimal Guidance During Instruction Does Not Work: Na Analysis of the Failure of Constructivist, Discovery, Problem-Based, Experimental, and Inquiry-Based Teaching. *Educational Psychologist*, 41(2), 75-86.
- Leitão, I. A. (2013). *Os Diferentes Tipos de Avaliação: Avaliação Formativa e Avaliação Sumativa* [Dissertação de mestrado, Faculdade de Ciências Sociais e Humanas]. Repositório da Universidade Nova. <https://run.unl.pt/bitstream/10362/13803/1/RELAT%3%93RIO%20DE%20EST%3%81GIO%20e2%80%94%20IN%3%8aS%20ACHEGA%20LEIT%3%83O.pdf>

- Linhares, E. F. (2013). *A discussão como metodologia de educação em ciências no ensino superior* [Tese de doutoramento, Universidade de Lisboa]. Repositório da Universidade de Lisboa. https://repositorio.ul.pt/bitstream/10451/8691/1/ulsd65390_td_tese.pdf
- Linhares, E. F., & Reis, P. (2017). Interactive exhibition on climate geoengineering: empowering future teachers for sociopolitical action. *SISYPHUS Journal of Education*, 5(3), 85-106.
- Lourenço, L. F. (2012). *Tutoria. Um caminho possível para o sucesso escolar* [Trabalho de projeto, Universidade de Lisboa]. Repositório da Universidade de Lisboa. https://repositorio.ul.pt/bitstream/10451/7586/1/ulfpie042883_tm.pdf
- Lubiano, M. L. D., & Magpantay, M. S. (2021). Enhanced 7E Instructional Model towards enriching science inquiry skills. *International Journal of Research in Education and Science*, 7(3), 630-658.
- Martins, I. P., & Veiga, M. L. (1999). *Uma análise do currículo da escolaridade básica na perspetiva da educação em ciências*. Instituto de Inovação Educacional.
- Meirinhos, M. & Osório, A. (2010). O estudo de caso como estratégia de investigação em educação. *EDUSER: Revista de Educação*, 2(2), 49-65.
- Mendes, A. M. P. (2013). *Perfil de ensino do professor de ciências: concetualização e validação* [Tese de Doutoramento, Departamento de Educação da Universidade de Aveiro]. Repositório Institucional da Universidade de Aveiro.
- Martins, G. d'O. (Coord.), Gomes, C. A. S., Brocardo, J. M. L., Encarnação, M. M. G. A. da, Horta, M. J. do V, C., Calçada, M. T. C. S., Nery, R. F. V., Rodrigues, S. M. C. V. (2017). *Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória*. Ministério da Educação/Direção da Educação. https://dge.mec.pt/sites/default/files/Curriculo/Projeto_Autonomia_e_Flexibilidade/perfil_dos_alunos.pdf
- Mortimer, E. F. (1996). Construtivismo, mudança conceitual e ensino de ciências: para onde vamos? *Investigações em Ensino de Ciências*, 1(1), 20-39.
- Moura, F. A. G. A. (2018). *Estudo da aplicação do “Inquiry-based learning” através da ferramenta experimental “Photonics Explorer Kit” como complemento ao ensino da ótica no nível básico* [Tese de doutoramento, Faculdade de Ciências]. Repositório Aberto da Universidade do Porto.
- National Science Teachers Association (2003). Assessment of inquiry. In R. Duschl (Ed), *Everyday Assessment in the Science Classroom* (Chap.4, pp. 41-59).

- Olson, S., & Loucks-Horsley, S. (Ed.). (2000). *Inquiry and the National Science Education Standards: A Guide for Teaching and Learning*. National Academy Press.
- Pacheco, M. J. R. (2015). *A importância das atividades experimentais no processo de ensino-aprendizagem* [Dissertação de mestrado, Instituto Superior de Ciências Educativas de Felgueiras]. Repositório Científico de Acesso Aberto de Portugal. <https://comum.rcaap.pt/bitstream/10400.26/24996/1/Relat%c3%b3rio%20Final%20Maria%20Pacheco.pdf>
- Pais, A., & Monteiro, M. (2002). *Avaliação – Uma Prática Diária*. Editorial Presença.
- Palhares, P. (2004). *Elementos de Matemática para professores do Ensino Básico*. Lidel.
- Palmer, D. (2005). A motivacional view of constructivist-informer teaching. *International of Science Education*, 27(15), 1853-1881.
- Pauletti, F., & Morais, C. (2022). Inquiry-based science education: revisão de uma década de produções científicas. *Passo Fundo*, 5(1), 350-372.
- Pedro, A., Matos, J. F., Piedade, J., & Dorotea, N. (2017). *Probótica: Programação e robótica no ensino básico. Linhas orientadoras*. DGE-ME.
- Peixoto, T. M. P. (2014). *A importância das atividades experimentais no Ensino das Ciências no 1.º e 2.º Ciclos do Ensino Básico* [Dissertação de mestrado, Instituto de Educação]. Repositório da Universidade do Minho. <https://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/38047/1/T%c3%a2nia%20M%20arlene%20Pereira%20Peixoto.pdf>
- Pereira, A. R. R. (2019). *Prática de Ensino Supervisionada – A exploração de materiais manipuláveis no processo de ensino e aprendizagem* [Dissertação de mestrado, Escola Superior de Educação de Bragança]. Biblioteca Digital do Instituto Politécnico de Bragança. <https://bibliotecadigital.ipb.pt/bitstream/10198/20560/1/Ana%20Pereira.pdf>
- Pinto, H. R. S. V. (2019). *O Kahoot como ferramenta motivadora no processo de ensino-aprendizagem integrado numa unidade didática de língua estrangeira* [Dissertação de mestrado, Faculdade de Letras do Porto]. Repositório Aberto da Universidade do Porto. <https://repositorio-aberto.up.pt/bitstream/10216/124265/2/367487.pdf>
- Pires, M. C. M. (2022). *O contributo das atividades de leitura expressiva para a interpretação de textos literários* [Dissertação de mestrado, Faculdade de Letras do Porto]. Repositório Aberto da Universidade do Porto.
- Ponte, J. P. (2002). Investigar a nossa própria prática. In GTI (Org.), *Reflectir e investigar sobre a prática profissional* (pp. 5-28). APM.

- Ponte, J. P. (2005). Gestão curricular em Matemática. In GTI (Ed.), *O professor e o desenvolvimento curricular* (pp. 11-34). APM.
- Ponte, J. P. (2006). Estudos de caso em educação matemática. *Bolema*, 25, 105-132.
- Pordata. (2022). *Estatísticas Portugal*. <https://www.pordata.pt/portugal>.
- Quivy, R., & Campenhoudt, L. V. (2005). *Manual de Investigação em Ciências Sociais*. Lisboa: Gradiva.
- Rato, V. G. E. (2016). *A importância das visitas de estudo na aprendizagem: Conceções de alunos e professores* [Dissertação de mestrado, Escola Superior de Educação de Lisboa]. Repositório Científico do Instituto Politécnico de Lisboa. https://repositorio.ipl.pt/bitstream/10400.21/6467/1/2014121Valter%20Jos%c3%a9%20Espanhol%20Rato_tm.pdf
- Reis, P., & Marques, R. (2016). *A Investigação e Inovação Responsáveis em sala de aula. Módulos de ensino IRRESISTIBLE*. Instituto de Educação da Universidade de Lisboa.
- Rodrigues, F. L. A. (2019). As visitas de estudo – um elemento-chave na aprendizagem das línguas estrangeiras. *International Journal of Developmental and Educational Psychology*, 1(1), 165-170. <https://www.redalyc.org/journal/3498/349859739017/html/>
- Roldão, M. C. (2003). *Gestão do Currículo e Avaliação de competências – As questões dos professores*. Editorial Presença.
- Ruiz-Martín, H., & Bybee, R. W. (2022). The cognitive principles of learning underlying the 5E Model of Instruction. *International Journal of STEM Education*, 9(21). <https://stemeducationjournal.springeropen.com/articles/10.1186/s40594-022-00337-z>.
- Sá, C. M. (2019). *Flexibilidade curricular e perfil do aluno para o século XXI*. UA Editora.
- Şahin, Ş., & Kılıç, A. (2023). Effectiveness of the Project-Based 6E learning model. *European Journal of Open Distance and E-Learning*, 25(1), 31-48. https://www.researchgate.net/publication/369588193_Effectiveness_of_the_Project-Based_6E_Learning_Model.
- Silva, C. J. A. R. (2018). *Educação em ciências para a cidadania: práticas de ativismo em contexto escolar* [Dissertação de mestrado, Escola Superior de Educação de Santarém]. Repositório Científico do Instituto Politécnico de Santarém. <https://repositorio.ipsantarem.pt/bitstream/10400.15/2170/1/Relat%c3%b3rio%20Final%20Mestrado-%20Carolina%20Amaral.pdf>

- Silva, I. S., Veloso, A. L., & Keating, J. B. (2014). Focus group: Considerações teóricas e metodológicas. *Revista Lusófona de Educação*, 26, 175-190.
- Silva, J. L. C., Soares, J., & Mendes, L. E. (2021). A autodireção na aprendizagem das ciências naturais: um estudo de caso no 9º ano de escolaridade. *Revista APEDuC Journal*, 2(1), 12-30.
- Sotiriou, S., Bybee, R., & Bogner, F. (2017). Pathways – A case of large-scale implementation of evidence-based practice in scientific inquiry-based science education. *International Journal of Higher Education*, 6(2), 8-19.
- Sousa-Pereira, F., & Leite, C. (2019). Política do perfil dos alunos à saída da escolaridade obrigatória e desafios para a formação de professores. *Revista de Educação, Ciência e Cultura, Canoas*, 24(1), 113-122.
- Souza, A. M., & Kurtz, D. J. (2016). A abordagem socioconstrutivista na gestão escolar: uma parceria para a construção do conhecimento – estudo de caso em uma instituição escolar em Recife/PE. *Navus*, 6(1), 47-59.
- Tavares, R., & Almeida, P. (2015). Metodologia Inquiry Based Science Education no 1.º e 2.º CEB com recurso a dispositivos móveis – uma revisão crítica de casos práticos. *Educação, Formação & Tecnologias*, 8(1), 28-41.
- Teixeira, M. T., & Reis, M. F. (2012). A organização do espaço em sala de aula e as suas implicações na aprendizagem cooperativa. *Meta: Avaliação*, 4(11), 162-187. http://www.academia.edu/3110200/A_organizacao_do_espaco_em_sala_da_a.
- Vaz, B. M. S. A. F. (2014). *A importância do manual escolar para o professor e alunos de Geografia e de História no 3.º Ciclo* [Dissertação de mestrado, Faculdade de Ciências Sociais e Humanas da Universidade Nova de Lisboa]. Repositório da Universidade Nova de Lisboa. <https://run.unl.pt/bitstream/10362/14911/1/Relat%C3%B3rio%20-%20Bruno%20Vaz.pdf>
- Vigotski, L. S. (2001). *A Construção do Pensamento e da Linguagem* (1.ª ed.). Martins Fontes.
- Villelas, J. (2009). *Investigação. O processo de construção do conhecimento*. Edições Sílabo.

Anexos

Anexo I – Pedido de autorização para recolha de fotografias, vídeos e entrevistas aos encarregados de educação

Carta de Autorização para a publicação de fotografias e registo de vídeo do seu educando no Relatório de Estágio

Caros Pais e Encarregados de Educação,

Nós, **(nomes das estagiárias)**, somos estudantes do 1º/2º ano do Mestrado em Ensino do 1ºCiclo do Ensino Básico e de Matemática e Ciências Naturais no 2º Ciclo, da Escola Superior de Educação de Santarém. Durante o período de **(colocar datas do período de estágio)** e de acordo com o plano de estudos do curso, estamos a realizar um estágio na Escola **(nome da instituição)**.

O objetivo desta carta é requerer a vossa autorização para que sejam realizados registos fotográficos, de vídeos e entrevistas ao seu educando, durante as atividades realizadas na escola e em visitas de estudo. Também se requer a vossa autorização para publicar esses registos no Relatório de estágio.

Se autorizar as estagiárias a tirar, publicar fotografias, entrevistar e a filmar o seu educando, por favor, preencha o impresso de autorização e entregue até ao dia **(colocar data do limite de entrega)**.

Autorização para a publicação de fotografias e registo de vídeo do seu educando no Relatório de Estágio

Eu concordo que tirem fotografias, entrevistem e filmem o meu educando durante as atividades realizadas na Escola **(nome da instituição)**.

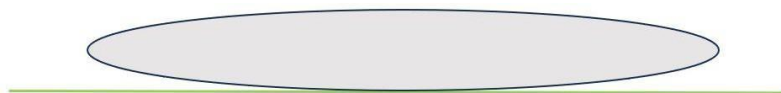
Eu não concordo que tirem fotografias, entrevistem e filmem o meu educando durante as atividades realizadas na Escola **(nome da instituição)**.

Nome do aluno: _____

Assinatura do pai/mãe/encarregado de educação: _____

Data: ___ / ___ / ___

Anexo II - Ficha de trabalho “Predação no Jurássico”



Dinossauros em Vale de Meios

Nome: _____

Nº _____ 5º _____

Nome: _____

Nº _____ 5º _____



A – Comprimento da pegada B – Comprimento do passo C – Comprimento da passada

Regista os seguintes dados para uma das pistas:

A. Comprimento da pegada (m)	
B. Comprimento do passo (m)	
C. Comprimento da passada (m)	

Determina o tipo de deslocação do dinossauro:

Calcula a altura da anca, sabendo que:

$$\text{Altura da anca (m)} = 4,9 \times \text{comprimento da pegada (m)}$$

Identifica o tipo de deslocação (marcha, trote ou galope), sabendo que:

$$\text{Tipo de deslocação} = \frac{\text{Comprimento da passada}}{\text{altura da anca}} =$$

R:

- Tipo de deslocação:**
- < 2,0 – o dinossauro deslocava-se através de **marcha**
 - 2,0 a 2,9 – o dinossauro deslocava-se através de **trote**
 - > 3,0 – o dinossauro deslocava-se através de **galope**

Anexo III - Narrativa “Dinossauros no Jurássico”

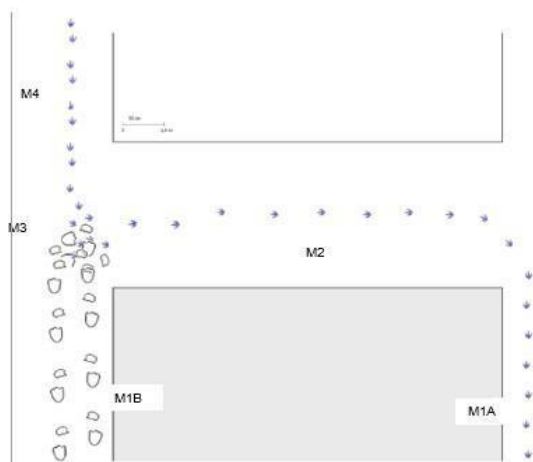


Dinossauros do Jurássico

Nome: _____ Nº _____ 5º _____

Nome: _____ Nº _____ 5º _____

1. No chão da escola estão representadas pistas de pegadas de dinossauros, organizadas em momentos: M1A, M1B, M2, M3 e M4. Descrevam o que aconteceu em cada um dos momentos (M1A, M1B, M2, M3 e M4).



Momento 1A:

Momento 1B:

Momento 2:

Momento 3:

Momento 4:

2. Identifica os seguintes dados no momento M1A:

A. Comprimento da pegada: _____

B. Comprimento do passo: _____

C. Comprimento da passada: _____

Anexo IV - Exemplo de rúbrica utilizada nas aulas de ciências naturais no 2.º
CEB

Alunos	Refere adaptações das plantas aos fatores abióticos	Identifica o fator abiótico presente num documento	Indica causas	Indica consequências	medidas	Utilização de termos científicos corretos	Observações
Aluno 1	1	1	2	2	2	1	Não sabe o que são adaptações +-. Disse que o sol é um fator abiótico
Aluno 2	2	1	2	2	2	2	Falhou 1 fator.
Aluno 3							Não entregou
Aluno 4	2	2	2	2	2	2	Excelente trabalho! Respostas completas, e corretas.
Aluno 5							Não entregou
Aluno 6							Não entregou
Aluno 7							Não entregou
Aluno 8							Não entregou
Aluno 9	2	2	2	2	2	2	Excelente trabalho! Respostas corretas e completas! Realizou pesquisas para completar as suas respostas com +

							informações.
Aluno 10							Não entregou
Aluno 11							Não entregou
Aluno 12							Não entregou
Aluno 13	1	2	2	2	2	1	Dá erros ortográficos e nem sempre utiliza os termos científicos corretos...
Aluno 14							Não entregou
Aluno 15	1	1	2	2	2	2	Não identificou numa pergunta as adaptações e disse que o sol é um fator
Aluno 16							Não entregou
Aluno 17	2	2	2	2	2	2	Respostas completas e corretas
Aluno 18							Não entregou
Aluno 19	2	1	2	2	2	2	
Aluno 20							Não entregou
Aluno 21							Não entregou
Aluno 22							Não entregou
Aluno 23	0	0	2	2	2	1	Disse que o sol é um fator abiótico. Não identificou

							adaptações nem sempre utiliza termos corretos científicos
Aluno 24							Não entregou
Aluno 25							Não entregou
Aluno 26	2	2	2	2	2	2	Respostas completas
Aluno 27	2	1	2	2	2	2	Nem sempre se consegue explicar
Aluno 28							Não entregou

Legenda:

0 – Incorreto

1 – Correto e incompleto

2 – Correto e completo

Anexo V – Teste diagnóstico aplicado com os alunos da turma de 4.º Ano

Nome: _____ Data: _____

1- Observa a figura:



1.1 – Indica a atividade que está presente na figura.

1- Liga os termos às definições corretas.

Agricultura

Pesca

Silvicultura

Pecuária

Criação e
tratamento
de animais

Arte de
cultivar os
campos

Atividade
ligada à
exploração
florestal

Atividade
de captura
de peixes,
moluscos e

2- Assinala as opções corretas com uma cruz (X):

A agricultura depende:

___ - da quantidade de água

___ - dos animais existentes

___ - do clima

___ - da temperatura

- 3- Apresenta um/dois exemplo/s de produto/s nacionais obtido/s em cada uma das seguintes atividades:

Agricultura: _____

Silvicultura: _____

Pecuária: _____

Pesca: _____

- 4- O que entendes por pesticidas? E fertilizantes?

- 5- O uso de pesticidas na agricultura pode causar doenças graves a quem os aplica, por outro lado, o consumo de produtos contaminados também é prejudicial à nossa saúde.



- 4.1- Comenta a afirmação anterior, explicando a tua opinião acerca do uso de pesticidas.

- 5- Na tua opinião, por que razão a agricultura é importante para a vida no planeta?

Anexo VI – Ficha de exploração do vídeo realizada com a turma de 4.º Ano

Nome: _____ Data: _____

Visualiza com atenção o vídeo e, de seguida, responde às perguntas de forma mais completa

Agricultura – No centro da nossa vida



Fonte: Comissão Europeia da Agricultura e Desenvolvimento Rural

1- Indica quem produz a comida para todas as pessoas que vivem na União Europeia?

2- Os agricultores oferecem-nos alimentos seguros, de elevada qualidade.

Verdadeiro

Falso

3- O João e a Marta cultivam _____, criam _____ e produzem _____.

- a) Cenouras, cabras, queijo
- b) Cereais, ovelhas, leite
- c) Cereais, ovelhas, queijo
- d) Abóboras, galinhas, queijo

4- Explica o que significa um produto ter um “rótulo biológico”? Por que razão é importante comprarmos produtos que possuam este rótulo?



5- Os filhos do João e da Ana não estão interessados em tornar-se agricultores. E tu, estarias interessado? Porquê?

6- Atualmente, apenas 6% dos agricultores, da União Europeia, têm menos de 35 anos. Na tua opinião, por que razão existem tão poucos jovens nesta área?

7- Já imaginaram se não existisse agricultura? O que acham que aconteceria?

Bom trabalho!

Anexo VII – Perguntas dos alunos ao agricultor

Perguntas ao agricultor

- 1 – Como se chama? De onde é?
- 2 – Os seus pais são agricultores?
- 3 - Por que razão é que quis ser agricultor?
- 4 – Gosta muito do seu trabalho?
- 5 – Usa pesticidas? Se sim, porquê?
- 6 – Utiliza estrume e/ou fertilizantes biológicos?
- 7 – Ainda cultiva à moda antiga, ou já é através da mecanização?
- 8 – No seu trabalho, trabalha em grupo, com outras pessoas?
- 9 – Qual é a época mais difícil, no seu trabalho?
- 10 – O seu trabalho é muito duro?
- 11 – Quais são os produtos que cultiva?
- 12 – Qual é o fruto que custa mais a plantar?
- 13 – Usa compostagem?
- 14 – Que dimensão têm os seus terrenos?

Anexo VIII – Padlet sobre a agricultura realizado pelos alunos do 4.º Ano



Anexo IX – Questionário inicial e final realizado com os alunos do 5.º Ano

Nome: _____ Ano: ____ Turma: _____

A importância do ar para os seres vivos

1 – O ar é uma mistura de vários gases. Indica o nome do gás mais abundante.

1.1 – Quais são os outros gases, que também fazem parte da constituição do ar?

2 – Também o ar apresenta diversas propriedades. Indica algumas propriedades do ar.

3 – Lê com atenção a seguinte notícia:

“Os piores incêndios florestais de sempre em Portugal, que nos dias 15 e 16 deste mês queimaram de uma vez só um recorde absoluto de mais de 220 mil hectares, causando 44 mortos, mais de 70 feridos e prejuízos de muitas centenas de milhares de euros que ainda estão a ser contabilizados, originaram também um episódio severo de poluição atmosférica.

Os fumos e as partículas viajaram até ao Norte de França e Sul de Inglaterra, onde foram suficientes para embaciar o sol, e chegaram ainda ao Norte da Alemanha e aos países bálticos. No país, as estações de medição do ar registaram, nos dias 15 e 16, em todo o território, níveis de partículas inaláveis muito acima dos limites legais.”

Fonte: *Diário de Notícias*, Incêndios causaram pico de poluição. Fumos chegaram a países bálticos

3.1 Identifica a causa da poluição apresentada na notícia.

3.2 – Quais poderão ser as consequências desta poluição?

3.3. – Indica duas medidas para evitar este tipo de catástrofes?

3.3 - Indica outras causas de poluição atmosférica.

Anexo X – Cartoons que foram utilizados na fase *Engage*



Anexo XI – Ficha de trabalho da notícia sobre poluição do ar realizada pelos alunos do 5.º Ano

Nome: _____ Ano: _____ Turma: _____

- 1- Lê com atenção o excerto da notícia e, de seguida, responde às perguntas seguintes.

“Lareira mata menina

Uma menina de dois anos foi ontem encontrada morta pelo avô materno na cama onde dormia no meio dos pais, no único quarto da casa que habitavam em Pelichos, Montemor-o-Velho. Mariana Correia morreu intoxicada pelo fumo da lareira situada na cozinha e que ficou acesa toda a noite.

(...) A falta de uma cebola para preparar o almoço levou a mãe de Paula Simões a bater na janela. Como não obteve resposta, o pai decidiu abrir a porta e entrar em casa, deparando-se, então, com um cenário desolador: “Quando abri a porta e vi o fumo. Disse logo: Ai que tragédia!”. “Eram 11h30 quando dei com eles. Estavam deitados na cama com a menina no meio”, recorda Carlos Azenha, antes de explicar o que fez de seguida: “Abri a janela, tirei a menina para a rua, que já estava morta, e depois os dois que estavam inconscientes.” A rápida intervenção do INEM revelou-se fundamental no salvamento do casal. “Se demorassem mais meia hora não escapavam porque estavam muito mal”, lembra Carlos Azenha. “

Fonte: Correio da Manhã, Lareira mata menina

1.1 – Identifica a causa da poluição do ar presente nesta notícia.

1.2 – Refere uma medida para evitar este tipo de acidentes.

2 – Indica outras causas de poluição atmosférica.

3 – As consequências da poluição atmosférica são prejudiciais para a Natureza e para os seres vivos. Indica algumas consequências da poluição do ar.

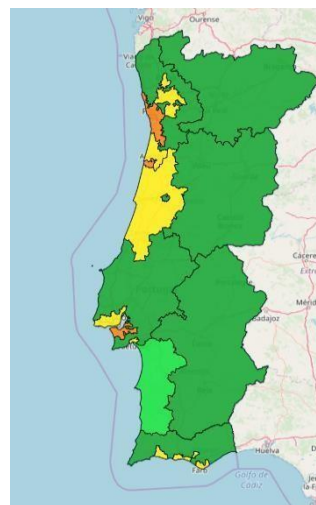
4 – Refere algumas medidas para diminuir a poluição do ar.

Anexo XII – Ficha de trabalho interdisciplinar sobre poluição do ar realizada pelos alunos do 5.º Ano

Nome: _____ Ano/Turma: _____ Data: _____

O projeto PREVQUALAR tem como objetivo medir o índice de qualidade do ar de Portugal Continental. Na tabela seguinte, está representado o índice de qualidade do ar de algumas zonas de Portugal, no dia 8/1/2019:

Zonas	IQAR
Alentejo Interior	Bom
Alentejo Litoral	Muito Bom
Algarve	Bom
Aveiro/Ílhavo	Fraco
Centro Interior	Bom
Centro Litoral	Médio
Coimbra	Bom
Entre Douro e Minho	Médio
Norte Interior	Bom
Norte Litoral	Bom
Porto Litoral	Fraco
Setúbal	Médio



Retirado de: <http://www.prevqualar.org/forecast.action?day=today>

- 1 – Tendo em conta a tabela, quais são as zonas do país que têm um índice de qualidade de ar bom? E fraco?

- 2 – Com os dados anteriores, completa a seguinte tabela de frequências:

Índice de qualidade do ar	Frequência Absoluta	Frequência Relativa	Porcentagem
Muito Bom			
Bom			
Médio			
Fraco			



3 – Constrói um gráfico de barras com os dados da tabela referentes ao índice de qualidade do ar.

4 – Quantas zonas foram analisadas?

5– Indica a moda e explica o seu significado.

6 – Com base no gráfico de barras e na tabela de frequências, constrói uma pequena frase sobre a qualidade do ar neste dia.

7 – Indica duas causas que levaram a que o ar, presente em Aveiro/Ílhavo, ficasse com um índice de qualidade fraco.

8 – Refere duas medidas que levem à melhoria da qualidade do ar nessa zona.

Anexo XIII – Grelha de avaliação de competências criada para a atividade *Creative Lab : Bad Plastics*

ÁREAS DE COMPETÊNCIAS A AVALIAR	CLASSIFICAÇÃO			
	1	2	3	4
A. Linguagens e Texto	Expressão escrita e oral confusas. Linguagem não adequada ao contexto a que se destinam os recursos	Expressão escrita e oral claras, mas pouco objetivas. Linguagem pouco adequada ao contexto a que se destinam os recursos.	Expressão escrita e oral claras e objetivas. Linguagem adequada ao contexto a que se destinam os recursos.	Expressão escrita e oral muito claras e objetivas. Linguagem muito adequada ao contexto a que se destinam os recursos.
B. Informação e comunicação	O trabalho desenvolvimento nas diferentes tarefas baseou-se em poucas fontes de informação fidedignas. Não conseguiu transformar a informação em conhecimento. A(s) estratégia(s) e os materiais de comunicação não são adequados nem pertinentes para o fim a que se destinam. Sem capacidade de suscitar interesse.	O trabalho desenvolvimento nas diferentes tarefas baseou-se em algumas fontes de informação fidedignas. Conseguiu transformar alguma informação em conhecimento. A(s) estratégia(s) e os materiais de comunicação têm alguma pertinência mas não são adequados ao público-alvo. Com pouca capacidade de suscitar interesse.	O trabalho desenvolvimento nas diferentes tarefas baseou-se em várias fontes de informação fidedignas, mas pouco diversificadas. Conseguiu transformar a maioria da informação em conhecimento. As estratégias e os materiais de comunicação são razoavelmente adequados ao público-alvo e com alguma pertinência. Com capacidade de suscitar interesse	O trabalho desenvolvimento nas diferentes tarefas baseou-se em bastantes fontes de informação fidedignas. As fontes de informação foram diversificadas. Para além das fontes de informação sugeridas, foram consultadas outras fontes de informação pertinentes. Foram consultadas várias fontes em língua não portuguesa. Conseguiu transformar a totalidade da informação em conhecimento. Estratégia(s) e materiais de comunicação pertinentes e adequados público-alvo. Com elevada capacidade de suscitar de interesse e dinâmica.
C. Raciocínio e resolução de problemas	Não conseguiu interpretar informação, planear e conduzir as pesquisas adequadas ao trabalho. Não evidenciou capacidade de tomada de decisão para resolver problemas. Não construiu produtos de conhecimento usando recursos diversificados.	Revelou alguma capacidade de interpretar informação, planear e conduzir as pesquisas adequadas ao trabalho. Evidenciou alguma capacidade de tomada de decisão para resolver problemas. Construiu produtos de conhecimento, contudo usou recursos pouco diversificados.	Revelou capacidade de interpretar informação, planear e conduzir as pesquisas adequadas ao trabalho. Evidenciou capacidade de tomada de decisão para resolver problemas. Construiu produtos de conhecimento e usou recursos diversificados.	Revelou uma elevada capacidade de interpretar informação, planear e conduzir as pesquisas adequadas ao trabalho. Evidenciou uma elevada capacidade de tomada de decisão para resolver problemas. Construiu produtos de conhecimento e usou recursos muito diversificados.
D. Pensamento crítico e criativo	Não evidenciou formas de pensamento lógicas, de matriz científica, com vista a uma argumentação fundamentada. Não desenvolveu ideias e soluções inovadoras.	Evidenciou algumas formas de pensamento lógicas, de matriz científica, com vista a uma argumentação fundamentada. Desenvolveu algumas ideias e soluções inovadoras.	Evidenciou formas de pensamento lógicas, de matriz científica, com vista a uma argumentação fundamentada. Desenvolveu ideias e soluções inovadoras.	Evidenciou formas de pensamento lógicas, de matriz científica, com vista a uma argumentação fundamentada e aprofundada. Desenvolveu ideias e soluções muito inovadoras.

E. e F. Autonomia e relacionamento interpessoal	Não revelou autonomia na tomada de decisões. Não colaborou e interagiu com os outros, partilhando e dividindo responsabilidades. Não aceitou pontos de vista diferentes dos seus.	Revelou alguma autonomia na tomada de decisões. Colaborou e interagiu algumas vezes com os outros, partilhando e dividindo responsabilidades. Aceitou parcialmente pontos de vista diferentes dos seus.	Revelou autonomia na tomada de decisões. Colaborou e interagiu com os outros, partilhando e dividindo responsabilidades. Aceitou pontos de vista diferentes dos seus.	Revelou muita autonomia na tomada de decisões. Colaborou e interagiu com os outros, evidenciando capacidade de liderança e partilhando e dividindo responsabilidades. Aceitou pontos de vista diferentes dos seus e explicou com clareza e assertividade a sua argumentação.
	2	4	8	12
G. Bem-estar, saúde e ambiente	Não manifestou consciência e responsabilidade ambiental.	Manifestou pouca consciência e responsabilidade ambiental.	Manifestou consciência e responsabilidade ambiental.	Manifestou consciência e responsabilidade ambiental e trabalhou colaborativamente para o bem comum, com vista à construção de um futuro sustentável.
I. Saber científico, técnico e tecnológico	Não revelou a compreensão dos conceitos e fenómenos científicos associados ao trabalho. O trabalho produzido não revela qualidade científica nem se adequa ao público-alvo. Não revelou capacidade de manipulação e manuseamento de materiais, não realizou devidamente processos científicos e recursos digitais diversificados para criar os produtos associados ao trabalho.	Revelou alguma compreensão dos conceitos e fenómenos científicos associados ao trabalho. O trabalho produzido revela pouca qualidade científica, mas adequa-se ao público-alvo. Revelou alguma capacidade de manipulação e manuseamento de materiais e recursos digitais diversificados para criar os produtos associados ao trabalho.	Revelou compreensão da maioria dos conceitos e fenómenos científicos associados ao trabalho. O trabalho produzido revela qualidade científica e adequa-se ao público-alvo. Revelou capacidade de manipulação e manuseamento de materiais e recursos digitais diversificados para criar os produtos associados ao trabalho.	Revelou compreensão da totalidade dos conceitos e fenómenos científicos associados ao trabalho. O trabalho produzido revela muita qualidade científica e adequa-se ao público-alvo. Revelou uma elevada capacidade de manipulação e manuseamento de materiais e recursos digitais diversificados para criar os produtos associados ao trabalho.
	1	2	3	4
Normas APA	Não incluiu referências das fontes de informação consultadas nos produtos concebidos. Todas as referências bibliográficas foram mal elaboradas, de acordo com as normas APA.	Apresentou as referências de algumas das fontes consultadas nos produtos concebidos, mas de forma incorreta. A maior parte das referências bibliográficas foram mal elaboradas, de acordo com as normas APA.	Apresentou as referências de todas as fontes consultadas nos produtos concebidos, mas algumas de forma incorreta. A maior parte das referências bibliográficas foram bem elaboradas, de acordo com as normas APA.	Apresentou as referências de todas as fontes consultadas nos produtos concebidos e de forma adequada. Todas as referências bibliográficas foram bem elaboradas, de acordo com as normas APA.
Gestão do tempo	As tarefas solicitadas não foram concluídas dentro do prazo estipulado e o grupo adiou a entrega dos produtos solicitados.	O grupo geriu bem o tempo e assegurou a conclusão das tarefas dentro do prazo.

Anexo XIV – Categorização dos dados do teste de diagnóstico realizada com a turma do 4.º Ano

Respostas às perguntas:

- 1.1 - Indica a atividade que está presente na figura.
- 2 – Liga os termos às definições corretas.
- 3 Assinala as opções corretas com uma cruz.
- 4 – Apresenta um/dois exemplos de produtos nacionais obtido/s em cada uma das seguintes atividades.

Alunos	Pergunta 1.1	Pergunta 1.2	Pergunta 2	Pergunta 3
D1	2	2	2	2
D2	2	2	1	1
D3	2	1	2	1
D4	2	2	2	2
D5	2	2	2	1
D6	2	2	1	2
D7	2	2	1	1
D8	2	2	1	2
D9	2	2	1	1
D10	2	2	1	2
D11	2	2	2	2
D12	2	2	1	2
D13	2	2	1	2
D14	2	2	2	2
D15	2	2	1	2
D16	2	2	2	2
D17	2	2	2	2
D18	2	2	1	1
D19	2	2	2	1

Legenda: 0= Incorreto/não respondeu

1 = Incompleto

2 = Correto e completo

Pergunta 4 - O que entendes por pesticidas? E fertilizantes?

Categories	Subcategorias	Frequência	Exemplo resposta
Pesticidas	Prejudicial à saúde	6	“...pode causar doenças graves.” (D1, D2, D10, D13, D15, D19)
	Contaminação de produtos	1	“...contaminam os produtos que nós consumimos.” (D15)
	Eliminação de pragas	13	“...combater as doenças das plantas...” (D1, D5, D10, D12, D18) “... é para matar os bichos...” (D3, D4, D7, D8, D9, D11, D14, D17)
	Tratamento das plantas	2	“...para curar as ervas.” (D12, D15)
	É um fertilizante	1	“...são fertilizantes que matam os bichos das árvores e alimentos.” (D16)
	Não responde	1	(D6)
Fertilizantes	Crescimento das plantas	2	“...é para as plantas crescerem.” (D1, D10)
	Fertilização	6	“...é para fertilizar as plantas.” (D3, D8, D11, D18) “...são para fertilizar os campos.” (D4, D9)
	Proteção das plantas	2	“...para proteger as árvores...” (D13) “...produto para pôr as árvores e frutos ficarem melhores.” (D14)
	Produto prejudicial à saúde	1	“...fazem mal à nossa saúde.” (D19)

Não responde	7	(D2, D5, D6, D7, D12, D16, D17)
--------------	---	---------------------------------

Pergunta 5 - O uso de pesticidas na agricultura pode causar doenças graves a quem os aplica, por outro lado, o consumo de produtos contaminados também é prejudicial à nossa saúde. Comenta a afirmação anterior, explicando a tua opinião acerca do uso de pesticidas.

Categories	Subcategorias	Frequência	Exemplo de resposta
Perigos	Prejudicial à saúde	15	“São tóxicos e prejudiciais à nossa saúde.” (D1, D10, D11, D13, D14, D15, D17, D19)
			“... prejudicam a nossa alimentação...” (D8)
			“...pode causar muitos produtos contaminados...” (D15)
			“...pode provocar a morte a várias pessoas...” (D2, D3, D8, D12, D15)
Benefícios	Eliminação de pragas	4	“...é um remédio para combater as pragas.” (D5, D8, D9, D18)
	Tratamento das plantas	2	“...fazem bem aos alimentos e aos frutos...” (D19) “...para combater as doenças das plantas...” (D10, D11)
	Conservação de alimentos	1	“...para conservar os produtos para não se estragarem.” (D14)
	Preferível a comer produtos contaminados	1	“...os produtos contaminados fazem muito mais mal à saúde do que os pesticidas.” (D16)
Não responde		3	(D4, D6, D7)

Pergunta 6 - Na tua opinião, por que razão a agricultura é importante para a vida no planeta?

Categorias	Frequência	Exemplos de respostas
Alimentação	14	<p>“...dá-nos (...) comida.” (D1, D2, D3, D4, D9, D10, D11, D12, D13, D14, D17)</p> <p>“É porque sem a agricultura não tínhamos alimentos para comer...” (D6)</p> <p>“...porque temos uma grande variedade de alimentos...” (D8)</p> <p>“...dá alimentos a todos os seres vivos.” (D16)</p>
Oxigénio	3	<p>“...dá-nos oxigénio...” (D1, D18)</p> <p>“...sem árvores nós não tínhamos frutos nem oxigénio.” (D10)</p>
Vestuário	1	“... temos vestuário...” (D8)
Protege os solos	1	“... proteger os solos da erosão.” (D4)
Protege as plantas	2	“... é bom para as plantas a regar.” (D5)
Sobrevivência	2	<p>“... sem ela (agricultura) nós não conseguíamos sobreviver.” (D9)</p> <p>“... dá-nos muitas coisas...” (D19)</p>
Benefícios para a saúde	1	“... faz muito bem à nossa saúde...” (D15)
Não responde	1	(D7)

Anexo XV – Categorização dos dados da ficha de exploração do video realizada pelos alunos do 4.º Ano

Respostas às perguntas:

- 1 – Indica quem produz a comida para todas as pessoas que vivem na União Europeia?
- 2– Os agricultores oferecem-nos alimentos seguros, de elevada qualidade. Verdadeiro ou falso?
- 3 – O João e a Marta cultivam ____, criam ____e produzem _____.
- 4 – Explica o que significa um produto ter um “rótulo biológico”? Por que razão é importante comprarmos produtos que possuam este rótulo?

Alunos	Pergunta 1	Pergunta 2	Pergunta 3	Pergunta 4
V1	2	2	2	0
V2	2	2	2	0
V3	2	2	2	0
V4	2	2	2	1
V5	2	2	1	1
V6	2	2	2	2
V7	2	2	2	0
V8	2	2	2	2
V9	2	2	2	1
V10	2	2	2	1
V11	2	2	2	1
V12	0	2	2	1
V13	2	2	2	1
V14	2	2	2	1
V15	2	2	2	1
V16	2	2	2	1
V17	2	2	2	1
V18	2	2	2	1
V19	2	2	2	1

Legenda: 0= Incorreto/não respondeu

1 = Incompleto

2 = Correto e completo

Pergunta 5 - Os filhos do João e da Ana não estão interessados em tornar-se agricultores.

E tu, estarias interessado? Porquê?

Categories	Subcategorias	Frequência	Exemplos de respostas
Sim	Interesse pela atividade	4	<p>“... é bastante divertido.” (V1, V5)</p> <p>“... gosto muito (...) de andar de trator...” (V4)</p> <p>“... gosto muito (...) de comer queijo.” (V4)</p>
	Gosto pelos animais	4	<p>“... gosto muito de tratar dos animais...” (V4)</p> <p>“... porque gosto muito de animais.” (V7, V8, V11)</p>
	Produção de comida	1	<p>“... porque (...) faço comida para todo o mundo.” (V11)</p>
	Poucos jovens na área	1	<p>“... porque só há 6% de agricultores da União Europeia</p>

			que têm menos de 35 anos.” (V16)
Não	Outros interesses	7	“... porque eu quero ser cantora...” (V6) “O meu sonho não é esse.” (V10, V13, V14, V15, V17, V19)
	Falta de tempo	1	“... porque não dá para ter tempo.” (V9)
	Trabalho difícil	3	“... o trabalho de agricultor é muito difícil e trabalhoso.” (V14, V15, V18)
Talvez	Tratar dos animais	1	“... porque eu gosto de tratar dos animais...” (V3)
	Obtenção de comida	1	“... porque eu gosto (...) plantar sementes para comida.” (V3)
Não responde/Não sabe		2	(V2, V12)

Pergunta 6 - Atualmente, apenas 6% dos agricultores, da União Europeia, têm menos de 35 anos. Na tua opinião, por que razão existem tão poucos jovens nesta área?

Categorias	Frequência	Exemplos de respostas
Outros interesses	8	<p>“... porque algumas pessoas não gostam de fazer isso.” (V5, V12)</p> <p>“... porque as pessoas estão interessadas noutros empregos.” (V6, V8, V10, V13, V14, V19)</p>
Existência de poucos agricultores	1	“... porque os agricultores são poucos.” (V7)
Nova geração de agricultores	3	<p>“Precisamos de uma nova geração de agricultores.” (V9, V11)</p> <p>“... os jovens devem fazer agricultura porque assim quando os mais velhos morrerem ninguém vai viver.” (V15)</p>
Trabalho difícil	2	“... porque (...) é trabalhoso.” (V14, V18)
Não é cativante	1	“... porque agora há empregos mais cativantes.” (V16)
Características dos indivíduos	2	“Porque os jovens são mais preguiçosos...” (V17)

		<p>“Porque (...) os idosos já têm muita mais experiência do que os jovens.” (V17)</p> <p>“... porque as pessoas mais velhas não têm nada para fazer.” (V4)</p>
Não responde	3	(V1, V2, V3)

Pergunta 7 - Já imaginaram se não existisse agricultura? O que acham que aconteceria?

Categorias	Frequência	Exemplos de respostas
Inexistência de recursos	13	<p>“... não tínhamos alimentos...” (V1, V3, V5, V8, V11, V13, V15, V16, V17, V18, V19)</p> <p>“... não tínhamos roupa.” (V1, V3)</p> <p>“... as pessoas às vezes utilizam muitas coisas que vêm da natureza por exemplo a água que cai das chuvas.” (V6)</p> <p>“... não existiriam flores nem árvores...” (V14)</p>
Provocar morte/doenças	9	<p>“... podíamos até morrer.” (V3, V7, V8, V10, V15, V16)</p>

		<p>“... ficarmos muito doentes.” (V7, V8, V17)</p> <p>“... não havia pessoas.” (V9, V18)</p>
Destruição do ambiente	5	<p>“... o ambiente e as zonas rurais ficavam todas estragadas.” (V4)</p> <p>“... não teríamos ar.” (V5, V10, V11, V14)</p>
Não responde	2	(V2, V12)

Anexo XVI – Categorização dos dados referentes às cartas ao agricultor realizadas pelos alunos do 4.º Ano

Categories	Subcategories	Frequência	Exemplos de respostas
Benéficos	Eliminação de pragas	5	<p>“... matam insetos e pragas das frutas e legumes.” (C3, C6, C9, C10)</p> <p>“... ajudam os bichos a não entrarem dentro das frutas.” (C5)</p>
	Proteção das plantas	3	<p>“... protegem as árvores, frutos.” (C11, C14, C15)</p>
Perigos	Doenças/Morte	16	<p>“... prejudicial para a vida dos seres humanos...” (C1)</p> <p>“... pode ficar com doenças e até morrer.” (C1, C2, C5, C7, C8, C9, C10, C12, C13, C14, C16, C17, C18, C19)</p> <p>“... se comer a fruta com pesticidas pode morrer ou causar doenças...” (C4)</p> <p>“... os pesticidas são tóxicos e na maior quantidade pode</p>

			causar doenças ou mortes.” (C11)
	Doenças/morte a quem os aplica	1	“... podem causar doenças a quem os aplica e mesmo matar quem os aplica.” (C6)
	Toxicidade	1	“Os pesticidas são muito tóxicos...” (C3)
Recomendações	Cuidados a ter	5	<p>“... afaste-se sempre dos fertilizantes e dos pesticidas.” (C2)</p> <p>“... tem de ter proteções.” (C6, C12, C19)</p> <p>“... (ter) equipamento próprio...” (C6, C12, C16, C19)</p> <p>“... eu acho que quando estivermos a utilizá-los devemos de usar proteções.” (C16)</p>
	Reduzir/não utilizar pesticidas/fertilizantes	6	<p>“... usar menos pesticidas ou não usar esses produtos...” (C3, C5, C7, C10, C13)</p> <p>“... aplicar com cuidado, em pouca quantidade...” (C6)</p>

Produtos alternativos	7	<p>“... usar pesticidas biológicos.” (C3, C7, C9, C11, C15)</p> <p>“... use água ou outra coisa...” (C17, C18)</p>
Cuidados no consumo	1	“... lavar muito bem a fruta.” (C4)

Anexo XVII - Categorização das respostas dadas ao questionário inicial pelos alunos do 5.º Ano

1 – O ar é uma mistura de gases. Indica o nome do gás mais abundante.

Categorias	Excertos Respostas	N.º Respostas
Oxigénio	“O nome do gás mais abundante é o oxigénio” (D4, D3, D2, D6, D11, D12, D16, D17, D18, D20)	10
Gás gasoso	“O nome do gás mais abundante é o gás gasoso”(D5)	1
Dióxido de Carbono	“O nome do gás mais abundante é o dióxido de carbono” (D8, D1, D14)	3
Vapor de água	“O gás mais abundante é o vapor de água” (D10, D15)	2
Atmosfera	“Atmosfera” (D19)	1
Não responde		4

1.1 – Menciona outros gases que também fazem parte da constituição do ar.

Categorias	Excertos de respostas	N.º respostas
Atmosfera e Troposfera	“É a atmosfera e a troposfera” (D2, D6)	2
Oxigénio	“Os outros gases são o oxigénio” (D1, D3)	2
Dióxido de Carbono	“O dióxido de carbono” (D17, D4, D20) “O dióxido de carbono que nós deitamos para fora do nosso corpo” (D18)	4
Hélio	“Hélio” (D4)	1
Gás sólido e gás líquido	“Os outros ares que também fazem parte do ar é o gás sólido e o gás líquido” (D5)	1
Ar poluído e ar não poluído	“O ar poluído e o ar não poluído” (D19)	1
Água	“Água” (D10, D15)	2
Atmosfera e Hidrosfera	“Fazem parte da constituição a atmosfera e a hidrosfera” (D11)	1
Não responde		7

2 – O ar apresenta diversas propriedades. Indica algumas propriedades do ar.

Categorias	Excertos de Respostas	N.º Respostas
Incolor, inodoro, insípido e transparente	“As propriedades do ar são que ele é incolor, transparente e insípido” (D12) “Incolor, insípido e inodoro” (D15, D4, D10)	4
Dar oxigénio	“Dá-nos oxigénio” (D13) “As propriedades do ar é dar oxigénio aos seres vivos” (D6)	2
Respirar e vida no planeta	“As propriedades do ar são: respirar, viver e vida no planeta Terra” (D9) “O ar permite respirar” (D16, D1, D17, D18) “O ar faz com que haja vida na terra” (D19)	6
Tocar instrumentos de sopro	“O ar é importante para (...) tocar instrumentos de sopro” (D18)	1
Não responde		8

3.1 – Indica a causa da poluição apresentada na notícia.

Categorias	Excertos de respostas	N.º Respostas
Incêndios	“A causa da poluição apresentada na notícia são os incêndios” (D12, D2, D4, D5, D10, D11, D14, D15, D16, D17, D18, D19, D20) “Houve um incêndio” (D13, D8)	15
Destruição da floresta	“A causa da poluição apresentada na notícia foi a destruição da floresta” (D3, D9)	2
Não responde		3

3.2 – Apresenta algumas consequências deste tipo de poluição.

Categorias	Excertos de respostas	N.º Respostas
Atmosfera poluída	“As consequências são a atmosfera ficar poluída” (D2, D10, D14)	3
Sem ar para respirar	“As consequências são ficar sem ar para respirar” (D2, D4)	2
Destruição casas/florestas	“Destruição de casas, florestas e quintas” (D3, D7, D8, D11, D12, D19) “A consequência desta poluição é o risco de extinção de zonas florestais” (D6, D4)	8
Feridos/mortes	“Os animais morrerem” (D2) “Pode matar ou ferir pessoas” (D3, D7, D8, D10, D12, D13, D14, D15, D16, D19)	11
Fumo das fábricas	“As consequências deste tipo de poluição é o fumo das fábricas” (D5, D18)	2
Incêndios	“Este tipo de poluição pode causar graves incêndios” (D16, D8, D19)	3
Destruição camada de ozono	“Destruição da camada de ozono” (D11)	1
Não responde		2

3.3 – Refere duas medidas para evitar este tipo de catástrofe.

Categorias	Excertos de respostas	N.º Respostas
Queimadas/ fogueiras	“Ter cuidado com as queimadas e não fazer fogueiras grandes” (D2, D4, D6, D7, D11, D12, D13, D18) “Não fazer queimadas sem visionamento” (D20)	9
Fumo fábricas	“Evitar o fumo das fábricas” (D5) “As fábricas não deitarem fumo” (D10)	2
Não atirar lixo para o chão	“Evitar de mandar lixo para o chão” (D7, D4, D5, D6, D8, D13) “Não deitar lixo para o chão” (D15) “Nunca deitar nada inflamável para as ervas ou árvores” (D16)	8
Não atirar cigarros	“Não deixar os cigarros nas folhas secas” (D8)	6

	“Não deitar cigarros para o chão” (D11, D13, D18, D19, D20)	
Não fumar	“Não fumar” (D10) “Não fumar e deitar o cigarro para o chão sem apagar” (D13)	2
Limpar as matas	“Para evitar este tipo de poluição é limpar o mato” (D12, D13, D19) “Cortaria o mato para já não arder” (D17)	4
Preservar a natureza	“Não poluir os ambientes” (D14) “Preservar a natureza” (D15)	2
Não responde		2

3.4 – Indica outras causas que provoquem este tipo de poluição, que identificaste na notícia anterior.

Categorias	Excertos de respostas	N.º Respostas
Tabaco	“Tabaco” (D2) “Não deitar cigarros para as florestas” (D8, D10, D11)	4
Fogueiras	“Não fazer fogueiras” (D8, D2, D11, D13)	4
Fogo de artifício	“Fogo de artifício” (D2)	1
Fumo de fábricas	“O fumo das fábricas” (D6, D10, D15) “As outras causas que provocam este tipo de poluição na notícia anterior é o fumo das fábricas” (D7)	4
Fumo dos carros	“O fumo dos carros” (D11, D16, D19) “Outras causas da poluição são (...) o tráfego automóvel” (D12) “Andar de carro” (D13)	5
Poluição terrestre	“Poluição terrestre” (D14)	1
Calor	“Estar muito calor” (D17)	1
Não responde		4

Anexo XVIII - Categorização das respostas dadas à ficha de trabalho da notícia sobre a poluição do ar, dos alunos do 5.º Ano

Nota: Vários alunos, devido à falta de tempo, levaram a ficha para terminar em casa e não a entregaram. Assim, apenas tenho respostas de 8 alunos

1.1 – Identifica a causa da poluição do ar presente nesta notícia.

Categorias	Excertos de respostas	N.º respostas
Lareira	<p>“A causa da poluição do ar foi por causa da lareira.” (N6)</p> <p>“A causa da poluição do ar presente nesta notícia é o fumo da lareira.” (N12, N4, N5, N8, N11, N14)</p> <p>“A lareira ficou acesa toda a noite e a menina ficou intoxicada por causa do fumo.” (N10)</p>	8

1.2 – Refere uma medida para evitar este tipo de acidentes.

Categorias	Excertos de respostas	N.º respostas
Apagar a lareira	<p>“Apagar a lareira...” (N6, N8, N10)</p> <p>“Não ligar a lareira enquanto não está ninguém em casa.” (N12, N11)</p> <p>“Não deixar a lareira acesa durante a noite.” (N4, N5, N14)</p>	8
Arejar a casa	“... arejar a casa.” (N6, N8, N14)	3
Ventilação da lareira	“... verificar a ventilação da lareira.” (N11, N5, N8, N12)	4

2 – Indica outras causas de poluição atmosférica.

Categorias	Excertos de respostas	N.º respostas
Fábricas	“O fumo das fábricas...” (N6, N4, N8, N10, N11)	5
Tráfego automóvel	“A poluição atmosférica pode ser causada pelo tráfego automóvel...” (N12, N4, N6, N8, N10, N14)	6
Queimadas/incêndios	“A poluição atmosférica pode ser causada (...) pelos incêndios.” (N12, N4, N11, N14)	4
Cigarros	“Não deixar beatas no chão.” (N5) “O fumo dos cigarros.” (N8, N11, N14)	4

3 – As consequências da poluição atmosférica são prejudiciais para a Natureza e para os seres vivos. Indica algumas consequências da poluição do ar.

Categorias	Excertos de respostas	N.º respostas
Morte/doenças	“A poluição atmosférica pode causar mortes nos seres vivos...” (N12, N4, N11) “Podem ficar com doenças graves...” (N10, N14)	5
Destruição de habitats	“A poluição atmosférica pode causar (...) destruição de habitats.” (N12)	1
Cigarros, fábricas, carros	“Fumo de cigarros, fábricas, carros.” (N8)	1
Destruição do planeta	“... destrói o ambiente.” (N4) “... a destruição da camada de ozono.” (N11)	2
Poluição	N14	1
Não responde	N6, N5	2

4 – Refere algumas medidas para diminuir a poluição atmosférica.

Categorias	Excertos de respostas	N.º respostas
Carros elétricos	“Diminuir os carros de gasóleo e gasolina por carros elétricos.” (N6, N4)	2
Queimadas	“Não fazer queimadas.” (N12, N4, N5, N10, N14)	5
Transportes públicos	“Usar os transportes públicos.” (N12, N4, N11) “... preferimos o autocarro do que andarmos de carro a poluir o ar.” (N10)	4
Tabaco	“Não fumar.” (N12, N11, N14) “Não deitar cigarros para o chão.” (N4, N5)	5
Fábricas	“Cuidado com o fumo das fábricas.” (N8)	1

Anexo XIX - Categorização das respostas à ficha de trabalho interdisciplinar sobre a poluição do ar, dos alunos do 5.º Ano

1 – Tendo em conta a tabela, quais são as zonas do país que têm um índice de qualidade de ar bom? E fraco?

Categorias	Alunos	N.º respostas
Tudo certo	D1, D2, D4, D5, D9, D10, D12, D14, D15, D19, D20	11
Falta índice de qualidade fraco	D3, D11	2
Só colocou 1	D16	1
Errado	D6, D13	2
Acertou mas não indicou qual o índice	D7, D8, D17	3
Falta índice de qualidade Bom	D18	1

2 – Completa a tabela de frequências

Categorias	Subcategorias	N.º respostas
Frequência Absoluta	Tudo certo – D1, D2, D3, D4, D5, D6, D7, D8, D9, D10, D11, D12, D13, D14, D15, D16, D17, D18, D19, D20	20
Frequência Relativa	Tudo certo – D2, D3, D4, D5, D7, D8, D9, D10, D11, D12, D13, D14, D15, D16, D18, D19	16
	1 Erro final – D1	1
	Incompleto (falta decimal) – D6, D17, D20	3
Porcentagem	Tudo certo – D2, D4, D5, D6, D7, D10, D11, D12, D13, D14, D15, D16, D18, D19, D20	15
	Erro cálculos – D3, D8, D17	3
	Não fez – D1, D9	2

3 – Constrói um gráfico de barras com os dados da tabela referentes ao índice de qualidade do ar.

Categorias	Subcategorias	N.º respostas	Total
Título	Sim – D3, D10, D12, D14, D18, D20	6	20
	Não – D1, D2, D4, D5, D6, D7, D8, D9, D11, D13, D15, D16, D17, D19	14	
Dados	Tudo certo – D1, D2, D3, D4, D5, D6, D7, D8, D9, D10, D11, D12, D13, D14, D15, D17, D18, D19, D20	19	20
	Incompleto - D16	1	
Estrutura	Certa – D1, D2, D3, D4, D5, D6, D7, D9, D10, D11, D12, D13, D14, D15, D16, D17, D18, D19, D20	19	20
	Incorreta – D8	1	
Legenda	Não fez – D1, D2, D3, D12, D13, D14, D16, D18	8	20
	Incompleto (falta índice) – D4, D5, D6, D7, D8, D9, D10, D11, D15, D17, D19, D20	12	

4 – Quantas zonas foram analisadas?

Categorias	Alunos	N.º Respostas
Acertou	D1, D2, D3, D4, D5, D6, D7, D8, D9, D10, D11, D12, D13, D14, D15, D16, D18, D19, D20	19
Errou	D17	1

5 – Indica a moda e explica o seu significado

Categorias	Subcategorias	N.º respostas	Total
Moda	Indicou – D1, D2, D3, D4, D5, D6, D7, D9, D11, D12, D14, D15, D16, D17, D18, D19, D20	17	20
	Não indicou – D10, D13	2	
	Incorreto – D8	1	
Significado	Explicou de forma correta – D1, D2, D4, D9, D10, D11, D12, D15, D16	9	20
	Não explicou – D3, D6, D7, D13, D17, D18	6	
	Explicou de forma incorreta – D5, D8, D14, D19, D20	5	

6 – Com base no gráfico de barras e na tabela de frequências, constrói uma pequena frase sobre a qualidade do ar nesse dia.

Categorias	Excertos de respostas	N.º respostas
Qualidade do ar bom	<p>“A qualidade do ar foi boa nesse dia.” (D1, D3, D8, D10, D15, D17, D18, D19)</p> <p>“Penso que a qualidade do ar nesse dia foi boa porque houve muitas cidades com uma boa qualidade do ar.” (D4, D5, D6, D12, D14, D20)</p> <p>“O ar estava bom, porque é o ar que estava em maior quantidade.” (D11)</p>	15
Qualidade do ar razoável	“A qualidade do ar foi razoável, houve muito bom e também houve muitos bons, mas também houve fracos e médios e esses podiam melhorar.” (D16)	1
Qualidade do ar má	“Estava mau, porque está fraco.” (D7, D9)	2
Não respondeu	D2, D13	2

7 – Indica duas causas que levaram a que o ar, presente em Aveiro/Ílhavo, ficasse com um índice de qualidade fraco.

Categorias	Excertos de respostas	N.º respostas
Fábricas	“Fumo das chaminés das fábricas...” (D3, D1, D2, D4, D7, D10, D11, D12, D15, D16, D20)	11
Tráfego automóvel	<p>“Pode ter ficado poluído por causa do fumo dos carros...” (D14)</p> <p>“... trânsito automóvel.” (D4, D1, D2, D3, D15, D16)</p>	7
Incêndios	“O fumo dos incêndios...” (D11, D9, D12, D14)	4
Poluição	“A causa é por causa da poluição.” (D6, D7, D10, D17, D18, D19)	6
Chuvas ácidas	D19	1
Não responde	D5, D8, D13	3

8 – Refere duas medidas que levem à melhoria da qualidade do ar nessa zona.

Categorias	Excertos de respostas	N.º respostas
Diminuir circulação carro/transportes públicos	“Andar menos de automóvel e andar de bicicleta.” (D3, D10) “... utilizar mais transportes públicos.” (D4, D1, D14, D15, D18, D20)	8
Filtros nas fábricas	“Pôr filtros nas chaminés das fábricas...” (D4, D1, D10, D12, D17, D18, D20)	7
Não realizar queimadas	“Não fazer queimadas...” (D11, D7, D12, D15)	4
Não atirar lixo para o chão	“... não mandar lixo para o chão...” (D7, D5, D19) “... nem deitar cigarros para o chão.” (D11)	4
Não responde	D2, D6, D8, D9, D13, D16	6

Anexo XX - Categorização das respostas dadas pelos alunos do 5.º Ano no cartaz de sensibilização

Categorias	Subcategorias	Alunos	N.º respostas
Causas	Incêndios	C3, C4, C5, C6, C7, C10, C14, C15, C19, C20	10
	Indústrias	C3, C4, C5, C6, C7, C11, C12, C14, C19, C20	10
	Tráfego automóvel	C3, C4, C5, C11, C12, C14	6
	Fertilizantes	C3, C4, C10, C15	4
	Criação de gado	C3, C4, C5, C10, C11, C12, C14, C15	8
	Lixo	C6, C7	2
	Cigarros	C11, C12	2
	Vulcões	C5, C10, C14, C15	4
Consequências	Destruição camada de ozono	C3, C4, C5, C11, C12, C14, C19, C20	8
	Doenças	C3, C4, C5, C10, C11, C12, C14, C15, C19, C20	10
	Chuvas ácidas	C3, C4, C5, C10, C11, C12, C14, C15	8
	Efeito de estufa	C3, C4	2
	Aquecimento global	C3, C4, C10, C15	4
	Mortes	C5, C14	2
	Diminuição da qualidade do ar	C5, C14	2
Medidas	Não deitar lixo para o chão	C6, C7, C13, C17, C19, C20	6
	Andar em transportes públicos	C10, C11, C12, C13, C15, C17, C19, C20	8
	Filtros nas chaminés das fábricas	C6, C7, C9, C10, C13, C15, C16, C17	8
	Não fazer queimadas s/autorização ou visionamento	C6, C7, C9, C16, C19, C20	6
	Não fumar	C11, C12	2
	Utilizar energias renováveis	C10, C15	2

Anexo XXI - Categorização das respostas dadas pelos alunos do 5. Ano, ao questionário final

1 – O ar é uma mistura de vários gases. Indica o nome do gás mais abundante.

Categorias	Alunos	N.º respostas
Azoto	A1, A2, A4, A9, A10, A11, A12, A14, A15, A16, A17, A19, A20	13
Metosfera	A7	1
Oxigénio	A3, A18	2
Atmosfera terrestre	A13	1
Não respondeu	A5, A6, A8	3

1.1 – Menciona outros gases que também fazem parte da constituição do ar.

Categorias	Alunos	N.º respostas
Oxigénio	A1, A2, A3, A4, A5, A8, A10, A11, A12, A14, A15, A16, A17, A19, A20	15
Azoto	A1, A3	2
Dióxido de carbono	A1, A2, A3, A4, A8, A10, A11, A12, A14, A15, A18, A19, A20	13
Gases raros	A11, A12, A14, A16, A19, A20	6
Troposfera	A7	1
Hidrogénio	A3, A4, A11, A12, A20	5
Vapor de água	A14, A20	2
Não respondeu	A6, A9, A13	3

2 – O ar apresenta diversas propriedades. Indica algumas propriedades do ar.

Categorias	Alunos	N.º respostas
Tem peso	A1, A2, A3, A4, A9, A11, A12, A13, A16, A17, A18, A19, A20	13
Forma variável	A1, A3, A4, A9, A10, A11, A12, A13, A15, A16, A17, A18, A19, A20	14
Compressível	A1, A2, A3, A4, A9, A10, A11, A12, A14, A16, A19, A20	12
Ocupa espaço	A1, A10, A11, A12, A15, A20	6
Incolor	A2, A3, A4, A9, A10, A11, A12, A14, A15, A16, A19, A20	12
Inodoro	A2, A3, A4, A9, A10, A11, A12, A16, A19, A20	10
Insípido	A2, A3, A4, A10, A11, A12, A14, A15, A19, A20	10
Não respondeu	A5, A7	2
Tem cheiro	A13	1
Permite respirar/dá oxigénio	A6, A14	2
Fumo carros, fábricas e chaminés	A8	1

3.1 – Identifica a causa da poluição apresentada na notícia.

Categorias	Exemplos de respostas	N.º respostas
Incêndio	<p>“A causa da poluição é o fogo.” (A9, A17, A18)</p> <p>“Os incêndios foram a causa da poluição.” (A1, A2, A3, A4, A5, A6, A8, A11, A12, A13, A14, A16, A19, A20)</p>	17
Indústrias	<p>“O fumo das fábricas.” (A10, A7)</p> <p>“O fumo e as partículas das indústrias.” (A15)</p>	3

3.2 – Apresenta algumas consequências deste tipo de poluição.

Consequências	Exemplos de respostas	N.º respostas
----------------------	------------------------------	----------------------

Incêndios/fumo	<p>“As consequências deste tipo de poluição é os incêndios.” (A9, A7)</p> <p>“O fumo...” (A18, A3)</p> <p>“Alguém pegar fogo nas árvores.” (A17)</p> <p>“As consequências da poluição pode trazer muitos incêndios.” (A6)</p>	6
Poluição	<p>“As cinzas podem ir para o rio e poluí-lo...” (A1)</p> <p>“Mundo poluído...” (A2, A19)</p>	3
Mortes/doenças	<p>“As consequências deste tipo de poluição são morte de pessoas...” (A16, A5, A11, A12, A19, A20)</p> <p>“... matar seres vivos e causar doenças.” (A4)</p>	7
Destruição do ambiente/planeta	<p>“As consequências poderão ser a destruição do ambiente...” (A4)</p> <p>“... pouco oxigénio.” (A2)</p> <p>“... destruição camada de ozono.” (A16, A10, A15, A20)</p> <p>“... aquecimento global...” (A2)</p>	7
Chuvas ácidas	A10, A14, A15	3
Desflorestação/destruição habitats	“... destruição de alguns habitats.” (A12, A10, A11, A15)	4
Explosões, acidentes, petróleo, fumo e toxinas	A3	1
Não responde	A8, A13	2

3.3 – Refere duas medidas para evitar este tipo de catástrofe.

Categorias	Exemplos de respostas	N.º respostas
Fogueiras/queimadas	<p>“Não fazer fogueiras...” (A9, A5)</p> <p>“... não fazer queimadas.” (A1, A2, A3, A4, A6, A7, A11, A12, A16, A17, A19, A20)</p>	14
Indústrias	“... uma rede para as chaminés das fábricas.” (A9)	4

	“Colocar filtros nas indústrias.” (A10, A2, A15)	
Poluição/lixo	“Não atirar lixo para o chão...” (A1, A3, A5, A7) “Não deitar lixo para as matas...” (A6)	5
Tabaco	“Não fumar...” (A16, A14) “... não deitar cigarros para o chão.” (A12, A4, A11)	5
Transportes públicos	“Andar mais em transportes públicos...” (A10, A15, A19)	3
Uso de energia	“... apagar as luzes.” (A10, A15)	2
Limpeza matas	“Este tipo de catástrofe pode ser evitado limpando as matas...” (A12, A13, A17)	3
Fósforos	“Fósforos.” (A18)	1
Não respondeu	A8	1

3.4 – Indica outras causas que provoquem este tipo de poluição, que identificaste na notícia anterior.

Categorias	Alunos	N.º respostas
Tráfego automóvel	A1, A2, A3, A4, A5, A7, A8, A9, A11, A12, A13, A14, A16, A18, A19	15
Tabaco/cigarros	A3, A17, A18, A20	4
Indústrias	A1, A2, A4, A5, A7, A8, A9, A11, A12, A16, A19, A20	12
Incêndios	A10, A15, A19	3
Queimadas	A2, A10, A13, A15	4
Lixo no chão	A3, A4	2
Produção de gado	A3, A4, A11	3
Tráfego aéreo	A4	1
Buraco ozono pode aumentar	A6	1

Anexo XXII - Guião de entrevista aos professores cooperantes

Guião da entrevista

Antes da realização da entrevista, o entrevistado será contextualizado, relativamente ao estudo que está a ser realizado, bem como, será garantida a confidencialidade dos dados recolhidos. Será também pedida a autorização ao participante, para que a entrevista seja gravada com recurso a um dispositivo áudio. Por fim, antes da entrevista começar, a entrevistadora irá agradecer a participação do entrevistado, dizendo que a mesma é bastante importante para o estudo em questão.

Objetivos	Categoria	Questões de orientação
<ul style="list-style-type: none"> • Conhecer a formação, bem como o percurso profissional do docente; • Conhecer a metodologia de trabalho utilizada pelo mesmo; • Saber a imagem que o professor tem da sua turma. 	Caracterização do docente	Qual a sua formação académica? Tem por hábito realizar formações? Em que áreas? Qual o número de anos de serviço? Qual o seu percurso profissional, bem como a sua situação profissional atual? Como caracteriza a sua metodologia de trabalho? E o seu grupo de alunos?
<ul style="list-style-type: none"> • Conhecer a opinião do entrevistado em relação à realização de atividades investigativas no 1º Ciclo; • Saber se o docente realiza este tipo de 	Considerações sobre a realização de atividades investigativas	Qual é a sua opinião acerca da realização de atividades investigativas, numa turma do 1º Ciclo do Ensino Básico? Desenvolve atividades investigativas com as suas turmas? Se sim, com que frequência? Quais são as principais dificuldades/ entraves na realização de atividades deste cariz?

atividades com os alunos;		
<ul style="list-style-type: none"> • Saber se o docente já conhecia este modelo de ensino; • Conhecer a opinião do mesmo acerca deste modelo de ensino; • Saber a opinião do mesmo, acerca da atividade realizada com o recurso a este modelo; 	Considerações acerca do modelo de ensino dos 6E/7E	<p>Já conhecia o modelo de ensino dos 6E/7E? Se sim, como? Qual a sua opinião acerca do mesmo? Acha que poderá ser um bom recurso para o 1º Ciclo? Porquê?</p> <p>O que achou da atividade que foi realizada em sala de aula, com este modelo? Pensa que foi importante para os alunos? Na sua opinião, esta atividade, utilizando este modelo de ensino, contribuiu para uma melhoria na aprendizagem dos alunos? Será que a integração deste modelo de ensino contribui para o desenvolvimento de áreas de áreas de competências do perfil do aluno?</p>
	Questão aberta	Tem mais algum comentário a acrescentar, ao que foi dito?

Anexo XXIII - Guião da entrevista realizada com os alunos do 4.º Ano

Após a realização das atividades com este modelo, serão realizadas algumas questões aos alunos. Estes estarão em grupos, aquando este momento, sendo que os grupos serão os grupos de trabalho. Antes de se realizarem as perguntas, será explicado aos alunos que as mesmas estão relacionadas com as atividades que realizaram sobre a agricultura.

Objetivos	Categoria	Questões de orientação
<ul style="list-style-type: none"> Conhecer algumas características pessoais dos alunos 	Caracterização dos alunos	Que idade têm? Qual/quais a(s) disciplina(s) que mais gostam e menos gostam? Qual/quais a(s) disciplina(s) em que apresentam mais dificuldades e menos dificuldades? Que tipo de atividades mais gostam de fazer durante as aulas de Estudo do meio (fazer exercícios, pesquisas, ver documentários, trabalhar em grupo, produzir maquetes, cartazes, etc...)? Porquê? E o que menos gostam de fazer? Porquê?
<ul style="list-style-type: none"> Conhecer o contacto que os alunos têm com atividades investigativas; Saber a opinião que têm acerca das mesmas. 	Acerca de atividades investigativas	O que entendem por atividade investigativa? Costumam realizar este tipo de atividades? Se sim, conseguem dar-me um exemplo de uma atividade que tenham realizado deste tipo? O que acham destas atividades? Porquê?

<ul style="list-style-type: none">• Identificar o que os alunos mais/menos gostaram das atividades realizadas;• Compreender o que os alunos aprenderam com as atividades.• Perceber se os alunos distinguem a abordagem de ensino vivenciada de outras.	<p>Opinião sobre as atividades realizadas</p>	<p>Qual a vossa opinião acerca das atividades que realizaram sobre a agricultura? Quais foram as atividades que mais gostaram de fazer? Porquê? Quais foram as atividades que menos gostaram, ou que tiveram mais dificuldades? Porquê? O que aprenderam com estas aulas sobre a agricultura?</p>
---	---	---

Anexo XXIV - Guião da entrevista realizada com os alunos do 5.º Ano

Após a realização das atividades com este modelo, serão realizadas algumas questões aos alunos. Estes estarão em grupos, aquando este momento, sendo que os grupos serão os grupos de trabalho. Antes de se realizarem as perguntas, será explicado aos alunos que as mesmas estão relacionadas com as atividades que realizaram sobre a poluição do ar.

Objetivos	Categoria	Questões de orientação
<ul style="list-style-type: none"> Conhecer algumas características pessoais dos alunos 	Caracterização dos alunos	Que idade têm? Qual/quais a(s) disciplina(s) que mais gostam e menos gostam? Qual/quais a(s) disciplina(s) em que apresentam mais dificuldades e menos dificuldades? Que tipo de atividades mais gostam de fazer durante as aulas de Ciências Naturais (fazer exercícios, pesquisas, ver documentários, trabalhar em grupo, produzir maquetes, cartazes, etc...)? Porquê? E o que menos gostam de fazer? Porquê?
<ul style="list-style-type: none"> Conhecer o contacto que os alunos têm com atividades investigativas; Saber a opinião que têm acerca das mesmas. 	Acerca de atividades investigativas	O que entendem por atividade investigativa? Costumam realizar este tipo de atividades? Se sim, conseguem dar-me um exemplo de uma atividade que tenham realizado deste tipo? O que acham destas atividades? Porquê?

<ul style="list-style-type: none"> • Identificar o que os alunos mais/menos gostaram das atividades realizadas; • Compreender o que os alunos aprenderam com as atividades. • Perceber se os alunos distinguem a abordagem de ensino vivenciada de outras. 	<p>Opinião sobre as atividades realizadas</p>	<p>Qual a vossa opinião acerca das atividades que realizaram sobre a poluição do ar? Quais foram as atividades que mais gostaram de fazer? Porquê? Quais foram as atividades que menos gostaram, ou que tiveram mais dificuldades? Porquê? O que aprenderam com estas aulas sobre a poluição do ar? Que diferenças identificam em relação a outras aulas já tidas em Ciências Naturais (antes de nós estarmos aqui)?</p>
---	---	--

Anexo XXV - Respostas dadas pelos alunos do 4.º Ano à entrevista

1 – Idade

9 anos – 9

10 anos – 8

11 anos – 1

2 – Que disciplina mais gostam

Estudo do Meio – 11

Matemática – 3

Inglês – 1

Não sei – 1

Expressão plástica – 2

3 – Que disciplina menos gostam

Português – 4

Matemática – 3

Não sei – 1

4 – Que disciplina têm mais dificuldades

Matemática – 9

Português – 2

Estudo do meio – 1

Inglês – 2

5 -Tipo de atividades que gostam mais de fazer nas aulas de estudo do meio

Experiências – 3

Fichas – 3

Pesquisas – 1

Atividades práticas – 4

Vídeos – 8

Trabalhos em grupo – 1

6 – Que tipo de atividades gostam menos de fazer nas aulas de estudo do meio

Escrever – 3

Apenas o professor a falar – 2

Fichas – 6

7 – O que é uma atividade investigativa

E2, E3 – “É para investigar um caso”

E1 – “Uma pessoa que está a investigar coisas”

E4 – “Para mim, uma atividade investigativa é uma atividade onde nós investigamos factos e isso assim.”

E8 – “O que eu entendo por atividade investigativa é nós termos de pesquisar qualquer coisa...”

E6 – “Eu acho que é pesquisar para fazer trabalhos novos.”

E7 – “... pesquisar para os testes, quando pesquisamos, aparece outras coisas, ficamos a saber dessas coisas.”

E9, E10, E13, E14, E17 – “É investigar coisas.”

E16, E15 – “É quando vamos pesquisar coisas.”

8 – Costumam realizar atividades investigativas

Não – 3

Às vezes – 3

Sim – 8

9 – Exemplos de atividades investigativas que tenham feito

Pesticidas e fertilizantes – 6

Animais – 2

Ovo no vinagre – 1

Plantas – 2

Poemas de Santarém – 1

10 – O que acham dessas atividades

Divertido – 5

Chato – 1

Gostei – 4

Interessante – 1

“Não estamos agarrados aos livros” E16

11 – O que acharam das atividades sobre a agricultura

Gostei – 15

12 – Quais foram as que mais gostaram

Jogo da mímica – 5

Carta ao agricultor – 1

Apresentação cartaz – 1

13 – As que menos gostaram

Fichas – 3

14 – O que aprenderam

E3 – “Aprendemos a (pausa) sobre algumas atividades da agricultura.

E2 – “Aprendi que temos de ter cuidado (...) em usar pesticidas em excesso.”

E17 – “Coisas sobre a agricultura.”

E18 – “Aprendemos mais coisas sobre a agricultura, sobre os fertilizantes na agricultura e muitas coisas.”

E15 – “Aprendemos mais coisas sobre a agricultura, aprendemos que há mais formas de se fazer as coisas, sem ser pelos livros e que também a agricultura pode ser tão fixe se nós quisermos aprendê-la.”

Anexo XXVI - Respostas dadas pelos alunos do 5.º Ano à entrevista

1 – Idade

10 anos – 11

11 anos – 9

2 – Que disciplina mais gostam

Matemática – 2

Educação física – 4

Inglês – 2

Educação visual – 6

Ciências – 2

Português – 2

Educação musical – 1

História – 1

3 – Que disciplina menos gostam

História – 8

Não sei – 2

Matemática – 9

4 – Disciplina que têm mais dificuldades

Matemática – 13

História – 1

5 – Que tipo de atividades gostam mais de fazer nas aulas de ciências

Experiências – 5

Trabalhos em grupo – 11

Nada – 1

Vídeos – 6

Pesquisas – 1

6 – Porquê

(Trabalhos em grupo) E2 “É mais divertido fazer com os nossos amigos.”

(Vídeos) E10 “É mais interessante e eu aprendo melhor”

(Trabalhos em grupo) E6 “... porque assim podemos discutir com os nossos amigos as nossas diferenças que a gente tem sobre as matérias.”

(Trabalhos em grupo) E20 “... porque acho que (es)tamos a fazer um trabalho mas criamos ali um ambiente de convívio e acho que é bom para toda a turma.”

(Experiências) E3 “... conseguimos fazer novas descobertas.”

7 – Que atividades gostam menos de fazer nas aulas de ciências

Escrever – 2

Testes – 1

Exercícios – 9

Ouvir o professor – 1

Pesquisa – 1

Documentários -1

8 – Porquê

(Exercícios) E1 “Porque é muito chato estares a pensar e a escrever.”

(Pesquisa) E13 “Porque é um bocado chato.”

(Documentários) E20 “Eu gosto mais quando a professora explica, porque se percebe melhor, porque nos documentários eles estão a fazer aquilo muito cientificamente e eu gosto mais quando a professora explica por ela mesma.”

9 – O que é uma atividade investigativa

E12, E2, E6, E8, E10, E20 “Investigar coisas.”

E12 “Descobrir várias coisas sobre uma certa coisa.”

E15 “Descobrir coisas científicas.”

E11 “Pesquisar e descobrir coisas.”

10 – Costumam realizar esse tipo de atividades

Não – 1

Às vezes – 3

Sim – 6

11 – Exemplos

BI animal – 1

Pegadas dos dinossauros – 5

Plástico – 1

Pegadas dos animais – 1

12 – O que acham destas atividades

Sim – 14

E15 “Porque são divertidas e podemos fazer com os nossos amigos.”

E10 “Aprendemos melhor”

E16 “É mais divertido e posso estar com os meus amigos a falar e a pesquisar.”

13 – Opinião sobre as atividades da poluição do ar

Gostei – 10

Não gostei – 1

E12 “Eu não gostei porque incluía escrever”

E2 “Eu gostei porque temos de preservar o ar”

14 – Que atividades gostaram mais de fazer

Experiência – 10

Popplet – 6

Notícia – 2

Tudo – 1

15 – Que atividades gostaram menos de fazer

Ficha dos gráficos – 3

Popplet – 4

Notícia – 3

16 – Que atividades tiveram mais dificuldades

Gráficos – 2

Notícia – 1

17 – O que aprenderam

E14, E15 “Que não se deve poluir o ar.”

E2 “Devemos ter cuidado com as lareiras acesas, senão podem ter uma intoxicação.”

E20 “Aprendi de ciências e aprendi de outras coisas à parte. Por ciências aprendi muitas coisas sobre a poluição (...) Mas depois aprendi outras coisas que foi trabalhar em grupo, compreender que nós não temos razão e temos de investigar...”

E3 “Eu aprendi que podemos ir mais além, podemos descobrir novas coisas, que é bom fazer descobertas e investigações.”

E3 “Aprendemos que há pessoas que não têm noção do que estão a fazer e que a gente podemos explicar-lhes, dizer-lhes para não fazerem isso.”

18 – Diferenças para as outras aulas

Mais divertido – 5

Tivemos computadores – 1

Comportamento dos alunos – 1

E20 “... o comportamento mudou quando eram estas aulas (...) nós queremos é aprender a fazer coisas mais didáticas e a fazer outras coisas.”