

POTENCIALIDADES DE ATIVIDADES  
EXPERIMENTAIS E LABORATORIAIS PARA O  
DESENVOLVIMENTO DE APRENDIZAGENS NO  
2º CICLO DO ENSINO BÁSICO

Laura Teixeira Correia

Relatório de Prática de Ensino Supervisionada  
apresentado à Escola Superior de Educação de Lisboa para  
obtenção de grau de mestre em Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico  
e de Matemática e Ciências Naturais  
no 2.º Ciclo do Ensino Básico

2022-2023



# POTENCIALIDADES DE ATIVIDADES EXPERIMENTAIS E LABORATORIAIS PARA O DESENVOLVIMENTO DE APRENDIZAGENS NO 2º CICLO DO ENSINO BÁSICO

Laura Teixeira Correia

Relatório de Prática de Ensino Supervisionada  
apresentado à Escola Superior de Educação de Lisboa para  
obtenção de grau de mestre em Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico  
e de Matemática e Ciências Naturais  
no 2.º Ciclo do Ensino Básico  
Orientador: Maria João Silva

2022-2023

| | ' ' | | ' ' |

## ÍNDICE GERAL

<b>Agradecimentos</b> .....	I
<b>Resumo</b> .....	II
<b>Abstract</b> .....	III
<b>1. INTRODUÇÃO</b> .....	1
<b>2. PRIMEIRA PARTE</b> .....	4
2.1. Descrição sintética da prática pedagógica desenvolvida no 1.º CEB .....	5
2.1.1. Caracterização sumária da Instituição .....	5
2.1.2. Caracterização sumária dos grupos turma.....	6
2.1.3. Problematização sumária dos dados recolhidos e identificação da problemática de intervenção.....	8
2.2. Descrição sintética da prática pedagógica desenvolvida no 2.ºCEB .....	10
2.2.1. Caracterização sumária da Instituição .....	10
2.2.2. Caracterização sumária dos grupos turma.....	12
2.2.3. Problematização sumária dos dados recolhidos e identificação da problemática de intervenção.....	13
2.3. Análise crítica da prática.....	16
<b>3. SEGUNDA PARTE</b> .....	19
3.1. Apresentação do Estudo.....	20
3.2.1. Fundamentação curricular e didática.....	21
3.2.2 Fundamentação Científica.....	30
3.3. Metodologia .....	36
3.3.1. Natureza do Estudo e Participantes .....	36
3.3.2. Técnicas de Recolha de Dados.....	37
3.3.3. Técnicas de análise de dados.....	39
3.3.4. Princípios Éticos.....	39

3.4. Resultados .....	40
3.4.1. Atividades “Volume da caixa torácica e dissecação de pulmões e coração de um mamífero” .....	40
3.4.2. Atividades– “batimentos cardíacos por minuto” e “observação microscópica de sangue humano” .....	44
3.4.4. Atividade “dissecação do rim de um mamífero” .....	46
3.4.5. Questionário .....	48
3.5. Conclusões .....	55
4. REFLEXÃO FINAL .....	59
REFERÊNCIAS .....	63
ANEXOS .....	68
ANEXO A .....	69
Grelhas de observação do 1.º CEB .....	69
ANEXO B .....	72
Grelhas de avaliação do 2.º CEB .....	72
ANEXO C .....	74
Questionário .....	74
ANEXO D .....	80
Consentimento Informado .....	80
ANEXO E.....	82
Planificações de sessão .....	82
ANEXO F.....	92
Protocolos de atividades .....	92
ANEXO G .....	97
Folha de registo da atividade dissecação do pulmão e do coração de um mamífero e medição do perímetro da caixa torácica .....	97
ANEXO H .....	101
Folha de registo da atividade batimentos cardíacos por minuto.....	101
ANEXO I.....	103

Folha de registo da atividade dissecação de um rim .....	103
--	-----

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Registo das respostas dos alunos à questão 1 da atividade laboratorial 2.....	42
Figura 2: registo icónico do aluno FS – D.....	43
Figura 3: Representações icónicas do coração .....	43
Figura 4: Registo icónico da aluna SB – G. ....	45
Figura 5: Previsão da estrutura do rim da aluna LG – D.....	46
Figura 6: Estrutura do rim após a atividade da aluna LG – D.....	46
Figura 7: Representação icónica do rim após a atividade realizada pela aluna Y – G...	46
Figura 8: Registo das respostas dos alunos à questão 2 da atividade laboratorial 3.....	47
Figura 9: Registo das respostas dos alunos à questão 4 da atividade laboratorial 3.....	47
Figura 10: Registo das respostas dos alunos à questão 3 da Parte II do questionário (ANEXO C).....	50
Figura 11: Representação icónica de um aluno (código do aluno?).....	51
Figura 12: Registo das respostas dos alunos à questão 3 da Parte III do questionário (ANEXO C).....	52
Figura 13: Registo das respostas dos alunos à questão 1 da Parte IV do questionário (ANEXO C).....	53
Figura 14: Representação icónica do aluno RR – D.....	54
Figura 15: Representação icónica da aluna MO - D.....	54

## ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 .....	7
Tabela 2 .....	9
Tabela 3 .....	12
Tabela 4 .....	13
Tabela 5 .....	14
Tabela 6 .....	22
Tabela 7 .....	41
Tabela 8 .....	45
Tabela 9: .....	51
Tabela 10: .....	54

## **Agradecimentos**

Mais uma etapa da minha vida concluída!

Ao refletir sobre este longo caminho percebi que a realização deste relatório não seria possível sem várias pessoas, às quais gostaria muito de agradecer, em particular:

À minha orientadora, professora Maria João Silva, pela sua orientação, disponibilidade, e acima de tudo pela sua paciência pois estava sempre disponível para ouvir as minhas dificuldades ajudando-me a ultrapassá-las.

Aos meus irmãos, Leonardo e Lucas, por nos dias mais difíceis me fazerem rir e esquecer dos problemas com os seus disparates.

Ao meu pai, por todos os almoços que fez a correr para que eu tivesse tempo de continuar a trabalhar.

Ao meu querido avô Artur que mesmo sem saber me encorajou a ser mais e melhor.

À minha querida amiga Carolina, por estar sempre disponível para me ajudar a ultrapassar todos os desafios, pela paciência por me ouvir falar do mesmo vezes e vezes sem conta, pela preocupação de saber como estava a decorrer o processo, ajudando-me sempre que necessário e acima de tudo por ser a pessoa fantástica que é.

Àquele que esteve sempre do meu lado para lidar com o mau humor de um dia mau.

Aos meus queridos Teixeiras por serem a melhor família do mundo.

A todas as crianças com as quais trabalhei ao longo deste processo que todos os dias me ensinam muita coisa, principalmente a ser mais e melhor por elas.

Às professoras cooperantes, por me permitirem experimentar.

A todas as professoras do LCV, por me mostrarem como pode ser divertido ensinar as crianças e me darem a bagagem necessária para as atividades experimentais e laboratoriais desenvolvidas.

E por último, mas não menos importante à minha querida mãe, Isabel, por estar sempre disponível para me ouvir, por ser um exemplo de superação e resiliência, por ter sempre uma palavra para me encorajar,

**Obrigado a todos/as e a cada um/a!**

## Resumo

O presente Relatório desenvolve-se no âmbito da Unidade Curricular (UC) Prática de Ensino Supervisionada II (PES II), inserida no 2.º Semestre do 2.º Ano do plano de estudos do Mestrado Profissionalizante em Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico (CEB) e de Matemática e Ciências Naturais no 2.º CEB, da Escola Superior de Educação de Lisboa, do Instituto Politécnico de Lisboa.

Está organizado em duas partes distintas: a primeira consiste na análise da PES II no 1.º e no 2.º CEB, e a segunda apresenta o estudo, realizado no 2.º CEB, com o principal objetivo de Investigar as potencialidades de atividades experimentais e laboratoriais para o desenvolvimento de competências e de outras aprendizagens no 2º Ciclo do Ensino Básico.

Neste sentido, pretendeu-se identificar que competências podem ser desenvolvidas, com a realização de atividades experimentais e laboratoriais, e identificar quais as potencialidades das atividades experimentais e laboratoriais para o desenvolvimento de outras aprendizagens.

A metodologia usada foi de carácter misto, recorrendo-se a técnicas de recolha e tratamento de dados maioritariamente qualitativas, mas também quantitativas. Foi realizado um estudo de caso com características de Investigação – Ação, em duas turmas do 6.º ano. Para recolher os dados, recorreu-se à análise documental qualitativa das produções dos alunos e à observação participante. Foi também administrado um questionário, antes e após a intervenção, sendo os resultados obtidos analisados com o suporte da ferramenta Microsoft Excel, para a análise estatística descritiva dos dados e para o cálculo de frequências absolutas e relativas das respostas.

Os resultados deste estudo de caso comprovam que, com a realização de atividades experimentais e laboratoriais, é possível desenvolver competências sociais, nomeadamente a cooperação e a autonomia, e procedimentais, como a observação e o registo e interpretação de dados, e ainda que se torna possível uma consolidação dos conhecimentos prévios e da capacidade de representação dos alunos.

Palavras-chave: Atividades experimentais; atividades laboratoriais; competências; prática pedagógica; sistemas do corpo humano

## **Abstract**

This Report is developed within the scope of the Curricular Unit (CU) “Supervised Teaching Practice (STP II)”, in makes part of the 2nd Semester of the 2nd Year of the study plan of the Professional Master's Degree in Teaching at the 1st Cycle of Basic Education (CTB) and of Mathematics and Natural Sciences at the 2nd Cycle of Basic Education, of the Escola Superior de Educação de Lisboa, Instituto Politécnico de Lisboa.

It is organized in two distinct parts: the first refers to STP II in the 1st and 2nd Cycle of Basic Education, and the second refers to the presentation of the study, carried out in the 2nd Cycle of Basic Education with the main objective of investigating potentialities of experimental and laboratorial activities for the development of children’s competences and learning.

In this sense, it was intended to identify which competences can be developed, with the implementation of experimental and laboratorial activities, and to identify the potentialities of experimental activities for the development of learning.

The used methodology was of a mixed nature, using mostly qualitative data collection and processing techniques, but also quantitative ones. A case study with action-research characteristics was carried out with two 6th grade classes. To collect the data, the qualitative documental analysis of the student’s productions and participant observation were the used techniques. However, a questionnaire was also administered before and after the didactic intervention, and the results obtained were analyzed using the Microsoft Excel tool, for descriptive statistical analysis of the data and calculation of answers’ absolute and relative frequencies.

The results of this case study confirm that it is possible, through the implementation of experimental and laboratory activities, to develop social competences, such as cooperation and autonomy, and procedural competences, such as observation, and data registration and interpretation. It also demonstrates that these activities allow for a better consolidation of prior knowledge and enhance students' representation abilities.

Keywords: Experimental activities; Laboratorial activities; Skills; Pedagogical practice; Human body system

# 1. INTRODUÇÃO

| | " | | " |

O presente relatório foi elaborado no âmbito da Unidade Curricular de Prática de Ensino Supervisionada II (PES II), inserida no 2.º Semestre do 2.º Ano do plano de estudos do Mestrado Profissionalizante em Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico (CEB) e de Matemática e Ciências Naturais no 2.º CEB, da Escola Superior de Educação de Lisboa, do Instituto Politécnico de Lisboa.

A PES II está organizada em duas práticas pedagógicas distintas. A primeira é realizada em contexto de 2.º CEB, com a duração de onze semanas (duas de observação e nove de intervenção, nesta, as estagiárias têm atribuídas duas turmas onde lecionam Matemática e Ciências Naturais. A segunda é realizada em contexto de 1.º CEB, com a duração de sete semanas (duas de observação e cinco de intervenção), sendo atribuída apenas uma turma onde as estagiárias lecionam todas as componentes do currículo.

Os objetivos da PES II, presentes na Ficha de Unidade Curricular (ESELx, 2022) são: (i) Compreender o funcionamento das escolas do 1.º e do 2.º CEB (estruturas de gestão, modos de organização e funcionamento); (ii) Conceber e implementar projetos curriculares de intervenção no 1.º e no 2.º CEB; (iii) Analisar e refletir sobre o papel do professor na sociedade atual; (iv) Conceber e organizar instrumentos intelectuais e práticos de gestão curricular; (v) conceber e implementar propostas pedagógicas metodologicamente adequadas; (vi) Refletir sobre a ação.

A PES II permite ainda aos discentes a realização de uma investigação, cujo tema surge da prática pedagógica, “a investigação é um caminho de autoconhecimento, pois o sujeito que deseja satisfazer sua curiosidade descobre-se enquanto descobre o mundo” (Flores et al., 2017, p.89).

Neste sentido, o presente relatório está dividido em três partes: a primeira parte está relacionada com a Prática de Ensino Supervisionada no 1.º e no 2.º CEB, a segunda com o estudo investigativo realizado e a terceira consiste numa reflexão final.

A primeira parte divide-se em três subcapítulos. No primeiro - Descrição sintética da prática pedagógica desenvolvida no 1.º CEB – será realizada não só uma breve caracterização do contexto (turma, instituição e prática da cooperante) do 1.º CEB, mas também uma problematização dos dados recolhidos no contexto supramencionado. No segundo - Descrição sintética da prática pedagógica desenvolvida no 2.º CEB – será realizada uma breve caracterização do contexto (turma, instituição e prática da cooperante) do 2.º CEB, e a problematização dos dados recolhidos no mesmo. Por fim, no terceiro - Análise crítica da prática pedagógica – será realizada uma comparação crítica entre a prática nos dois contextos.

A segunda parte divide-se em cinco subcapítulos. Em primeiro lugar será apresentado o estudo investigativo, onde serão enunciadas as questões de investigação, os objetivos gerais e tema da investigação. De seguida, será realizada a fundamentação teórica, com uma revisão bibliográfica realizada para clarificar conceitos e conteúdos inerentes à investigação. Posteriormente, será apresentada a metodologia onde serão enunciadas e fundamentadas as opções metodológicas do estudo. Seguidamente, serão apresentados e analisados os dados recolhidos durante a investigação, para posteriormente serem explicitados e analisados os resultados da mesma. Por fim, serão apresentadas as conclusões e os constrangimentos inerentes ao estudo.

A terceira parte, tal como referido anteriormente consiste numa reflexão final, onde serão apresentados os contributos da experiência no processo de investigação, para o desenvolvimento de competências profissionais e/ou melhoria dos processos de ensino e aprendizagem, o contributo da experiência desenvolvida na PES II nos dois ciclos de ensino e serão identificados os aspetos significativos para o desenvolvimento pessoal e profissional do estudante e das dimensões a melhorar no exercício da profissão docente.

O estudo investigativo foi realizado no contexto de 2.º CEB com duas turmas de 6.ºano. O tema do presente estudo emergiu não só das potencialidades e fragilidades identificadas no contexto de 2.º CEB onde foi realizada a PES II, mas também dos interesses pessoais da estagiária/investigadora. Neste sentido o tema do estudo são as potencialidades didáticas das atividades experimentais e laboratoriais sendo o seu título “Potencialidades de atividades experimentais e laboratoriais para o desenvolvimento de aprendizagens no 2º Ciclo do Ensino Básico”.

## 2. PRIMEIRA PARTE

| | " | | "

## **2.1. Descrição sintética da prática pedagógica desenvolvida no 1.º CEB**

Nesta secção, dedicada à prática realizada no 1.º CEB, será realizada uma caracterização sumária, quer da instituição, quer dos grupos turma, e uma problematização sumária dos dados recolhidos e identificação da problemática de intervenção, onde serão apresentados os objetivos gerais, as estratégias globais de intervenção e de integração curricular, as atividades implementadas e os processos de avaliação e regulação.

Alguns dos dados presentes nesta secção foram recolhidos para o Projeto de Intervenção (PI), realizado após as semanas de observação, com o objetivo de as estagiárias orientarem e planificarem a sua prática.

### **2.1.1. Caracterização sumária da Instituição**

A instituição está inserida num agrupamento que é constituído por um Jardim de Infância, sete escolas básicas e uma escola secundária. A instituição tem como oferta educativa a Educação Pré-Escolar e o 1.º CEB, sendo constituída apenas por um edifício, com dois pisos. No piso térreo, existem duas salas de Jardim de Infância, uma sala de aula de 1.º CEB, uma sala de Centro de Apoio à Aprendizagem (CAA), uma sala de professores, dois gabinetes de trabalho, uma enfermaria, o ginásio (usado para as aulas de Educação Física e como extensão de refeitório) e o refeitório. No piso superior, existem seis salas de 1.º CEB e a biblioteca. No exterior, um recinto polidesportivo, um parque infantil e um recreio coberto.

A escola dispõe ainda de serviços de Atividades de Animação e Apoio à Família (AAAF) e Componente de Apoio à Família (CAF), por meio de uma empresa privada, que garante o acolhimento das crianças das 7:30 até à hora de entrada das crianças em sala de aula, e uma extensão do horário da tarde, desde o horário de saída das crianças até às 19:30. Para além deste serviço, a escola dispõe também de Atividades de Enriquecimento Curricular (AEC) que são geridas pela mesma empresa. As AEC oferecidas são atividade física desportiva, corfebol e artes performativas.

O estabelecimento de ensino situa-se no concelho de Odivelas, que tem uma área de 9,36 km<sup>2</sup> e 35114 habitantes (INE, 2022), é uma freguesia maioritariamente urbana, com zonas de residências unifamiliares e espaços verdes. É uma freguesia com muito bons acessos devido ao terminal rodoviário e de metro. No que aos serviços diz respeito, no centro da freguesia existem todo o tipo de serviços, entre eles: correios, bancos, comercio, centro de saúde, clínicas veterinárias e esquadra da polícia de segurança pública.

Relativamente a locais de interesse, a freguesia apresenta alguns pontos de referência municipal, como por exemplo o Pinhal da Paiã, o Núcleo Museológico do Moinho da Laureana, o jardim Botânico de Famões, o Regimento de Engenharia n.º 1 da Pontinha e ainda o Observatório Aeroespacial De Odivelas-Pontinha.

No que diz respeito à prática da Orientadora Cooperante (OC), a mesma regia-se pelo Movimento da Escola Moderna. Este método tem 5 princípios orientadores sendo eles: (i) Projetos de trabalho cooperativo para desenvolvimento das aprendizagens curriculares; (ii) Trabalho curricular em interlocução coletiva; (iii) Concelho de cooperação educativa; (iv) Circuitos de comunicação para difusão e partilha de produtos culturais; (v) Tempo de estudo autónomo e acompanhamento individual interativo. (Niza, 2021) No que diz respeito à avaliação, a cooperante privilegia a avaliação formativa, avaliando as aprendizagens dos alunos através da realização de descritores que estão sempre disponíveis na sala, no entanto, os alunos têm o poder de escolher quando estão preparados para os fazer, tendo a obrigatoriedade de realizar pelo menos dois descritores por semana. Após a realização dos descritores, a docente corrige e dá sugestões de melhoria ou marca uma parceria com o aluno para o auxiliar a ultrapassar as dificuldades e conquistar o descritor.

#### 2.1.2. Caracterização sumária dos grupos turma

A turma de 4.º Ano do 1.º CEB é constituída por 20 alunos, 7 do sexo feminino e 13 do sexo masculino, com idades compreendidas entre os 9 e os 10 anos.

No que respeita à nacionalidade, a maioria dos alunos é de nacionalidade portuguesa, no entanto, dois dos alunos têm nacionalidade santomense, um tem nacionalidade paquistanesa e um outro aluno tem nacionalidade cabo-verdiana. É de salientar ainda que o aluno paquistanês integrou a turma apenas no mês de novembro do presente ano letivo.

A turma tem três alunos com necessidades educativas especiais (NEE), que estão abrangidos pelo Decreto-Lei 54/2018, de 6 de julho de 2018, dois dos alunos estão afetos ao CAA, motivo pelo qual, por vezes não estão na sala de aula. Um destes alunos tem sempre consigo uma auxiliar de ação educativa.

A turma é uma das turmas piloto da operacionalização das novas aprendizagens essenciais de matemática. É uma turma muito autónoma, não só nas atividades propostas, como nas tarefas a realizar. As crianças são muito empáticas e cooperantes com os seus pares e bastante comunicativas, gostando de contar as suas histórias na “Apresentação de Produções”. A apresentação de produções consiste num momento, ao início do dia, onde os alunos podem ler um texto da sua autoria, contar situações do seu quotidiano ou mostrar algo do seu interesse aos

restantes colegas. Após cada apresentação, os restantes alunos da turma podem comentar construtivamente as apresentações dos seus colegas.

De seguida, serão apresentadas, na tabela 1, as fragilidades e potencialidades identificadas nos alunos da turma.

Tabela 1

Potencialidades e fragilidades dos alunos da turma do 1.º CEB.

<b>Componentes do Currículo</b>	<b>Potencialidades</b>	<b>Fragilidades</b>					
<b>Português</b>	Gosto por: <ul style="list-style-type: none"> <li>• ler/ouvir textos de diferentes géneros textuais;</li> <li>• escrever textos criativos de diferentes géneros textuais;</li> <li>• rever os textos dos seus pares (identificando os pontos fortes e pontos a melhorar no texto);</li> <li>• intervir oralmente em diferentes contextos, estruturando bem o seu discurso.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erros ortográficos (relacionados com regras de ortografia).</li> <li>• Falta de gosto pela escrita de textos, com tema pré-definido.</li> </ul>					
<b>Matemática</b>	Gosto por: <ul style="list-style-type: none"> <li>• investigar e resolver problemas;</li> <li>• realizar atividades de cálculo mental;</li> <li>• partilhar as suas estratégias com os pares.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Usar algoritmos de adição, subtração, multiplicação e divisão.</li> </ul>					
<b>Estudo do Meio</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realização de trabalho por projetos (organização, capacidade investigativa, sistematização da informação e divulgação);</li> <li>• Desenvolvimento de trabalhos com recurso às TIC.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Não identificadas</li> </ul>					
<b>Educação artística</b>	<table border="1"> <tr> <td>Artes Visuais</td> <td rowspan="4"> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Criatividade</li> <li>• Gosto por diferentes estilos musicais;</li> <li>• Gosto pela interligação da música com os movimentos;</li> <li>• Boa perceção de ritmos musicais</li> </ul> </td> </tr> <tr> <td>Expressão Dramática</td> </tr> <tr> <td>Música</td> </tr> <tr> <td>Dança</td> </tr> </table>	Artes Visuais	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Criatividade</li> <li>• Gosto por diferentes estilos musicais;</li> <li>• Gosto pela interligação da música com os movimentos;</li> <li>• Boa perceção de ritmos musicais</li> </ul>	Expressão Dramática	Música	Dança	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Não identificadas.</li> </ul>
Artes Visuais	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Criatividade</li> <li>• Gosto por diferentes estilos musicais;</li> <li>• Gosto pela interligação da música com os movimentos;</li> <li>• Boa perceção de ritmos musicais</li> </ul>						
Expressão Dramática							
Música							
Dança							
<b>Educação Física</b>	Gosto por: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Jogos de oposição</li> </ul>	Dificuldades em: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Jogos de cooperação</li> </ul>					

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ginástica;</li> <li>• Atividades desafiantes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Coordenação motora (quando não estão concentrados)</li> </ul>
<b>Competências sociais</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cooperação;</li> <li>• Autonomia;</li> <li>• Empatia;</li> <li>• Participação;</li> <li>• Motivação para a aprendizagem.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interação com tolerância e adequação de comportamentos.</li> </ul>

### 2.1.3. Problematização sumária dos dados recolhidos e identificação da problemática de intervenção

Tendo em consideração as fragilidades e as potencialidades da turma foram definidas duas questões problema, sendo elas:

- Quais os contributos do trabalho por projeto, na construção das aprendizagens em integração curricular?
- Quais as potencialidades da integração curricular de conteúdos de aprendizagem de matemática e educação física?

Estas deram origem aos seguintes objetivos:

- a) Desenvolver competências de resolução de problemas, e de criação de representações e conexões matemáticas.
- b) Desenvolver as competências de expressão oral e escrita.
- c) Desenvolver competências de interpretação, experimentação e criação artística.
- d) Compreender acontecimentos relacionados com a história local e nacional, localizando-os no espaço e no tempo.
- e) Utilizar as tecnologias da informação e da comunicação no desenvolvimento de projetos.
- f) Desenvolver atitudes de autonomia, autoestima e de autoconfiança, em contextos de cooperação, partilha e interajuda.
- g) Desenvolver capacidades matemáticas com sentido na construção de competência motora.
- h) Cooperar em jogos de educação física, aplicando conhecimentos matemáticos em contexto reais.
- i) Desenvolver gosto e autoconfiança, reforçando a predisposição para a aprendizagem da matemática e da educação física.

Para cumprir os objetivos foi necessário definir e implementar um conjunto de estratégias apresentadas na tabela 2.

Tabela 2

Estratégias globais, escritas na perspectiva do professor

<b>Componentes do currículo</b>	<b>Estratégias</b>
Matemática	- Realização de cálculo mental; - Partilha de estratégias em grande grupo.
Português	- Realização de trabalho de texto; - Partilha de diferentes tipos de textos escritos; - Realização de parcerias para a revisão de texto.
Matemática e Educação Física	- Recorrer ao bloco de jogos e percursos na natureza para trabalhar conteúdos matemáticos; - Recorrer ao bloco de Ginástica para trabalhar noção de dimensionalidade e tridimensionalidade.
Todas as componentes do currículo	- Trabalhar por projetos.
Competências sociais e as várias componentes do currículo	- Recorrer à cooperação, e à motivação para a aprendizagem.

No que concerne às atividades implementadas, na componente do currículo de Português, foi dada continuidade à rotina de trabalho de texto, que constitui um recurso privilegiado para desenvolver a consciência linguística, a partir do qual os alunos adotam uma atitude relativamente à sua língua, ou seja, observam, propõem sugestões de melhoria fundamentadas, o que se traduz num papel ativo na sua aprendizagem. Para além disto, esta estratégia permite uma avaliação centrada no processo de ensino-aprendizagem e não apenas no produto final, sendo fundamental ter em consideração que existem diferentes ritmos de aprendizagem e que devemos respeitar o ritmo de cada criança. Assim, destacam-se os seguintes conteúdos trabalhados: sílabas tónicas e átonas, classificação de palavras quanto à sílaba tónica, pronomes e determinantes pessoais e demonstrativos; pronomes pessoais átonos; e verbos.

No que diz respeito às Expressões Artísticas, destacam-se as aulas nas quais se construíram os cenários e adereços para a realização do teatro, assim como as aulas de Teatro, na qual foi construído e apresentado o texto dramático, cuja história também foi criada e escrita

pelos alunos recorrendo à pesquisa de marcos históricos da localidade em que estão inseridos, constituindo-se numa atividade de integração curricular.

Por fim, relativamente à componente do currículo de Matemática, tal como referido anteriormente, a turma fazia parte da operacionalização das novas aprendizagens essenciais de Matemática o que acabava por ser limitador nas atividades propostas, ainda assim foi possível realizar diferentes atividades, muitas delas com recurso à integração curricular com a Educação Física. Algumas destas atividades foram: Estafetas com água, estafetas de áreas e perímetros de figuras geométricas e percursos na natureza com problemas matemáticos. Todas as aulas foram divididas em três momentos, estes três momentos correspondem ao lançamento da tarefa, procurando promover o envolvimento dos alunos; ao trabalho autónomo dos alunos, realizado a pares; e à discussão coletiva, que inclui a apresentação e confronto de resoluções e síntese final (Ponte et al., 2020).

No que concerne aos processos de avaliação, tanto as aprendizagens dos alunos como o cumprimento dos objetivos definidos no PI foram avaliados através das produções dos alunos, de grelhas de observação (Anexo A) e da avaliação de descritores. Durante a prática foi priorizada uma avaliação formativa dos alunos.

Assim sendo, as estagiárias, através da observação direta, da análise de produções dos alunos e ainda dos descritores consideram cumpridos os objetivos do PI. No que diz respeito à aquisição das aprendizagens por parte dos alunos, cerca de 80% dos alunos da turma conquistaram descritores relacionados com os conteúdos lecionados, ou seja, após a correção das fichas de trabalho (descritores) as estagiárias consideraram que os alunos tinham adquirido as aprendizagens.

## **2.2. Descrição sintética da prática pedagógica desenvolvida no 2.º CEB**

Nesta secção, será realizada uma caracterização sumária quer da instituição quer dos grupos turma e uma problematização sumária dos dados recolhidos e identificação da problemática de intervenção, onde serão apresentados os objetivos gerais, as estratégias globais de intervenção e de integração curricular, as atividades implementadas e os processos de avaliação e regulação.

Alguns dos dados presentes nesta secção foram recolhidos para o Projeto de Intervenção (PI), realizado após as semanas de observação com o objetivo de as estagiárias orientarem e planificarem a sua prática.

### **2.2.1. Caracterização sumária da Instituição**

A Prática de Ensino Supervisionada II, em contexto de 2.º Ciclo do Ensino Básico, foi realizada numa instituição que está inserida num Agrupamento que tem como oferta educativa o 2.º CEB e o 7.º ano do 3.º CEB. Este agrupamento é constituído por um Jardim de Infância, sete Escolas Básicas e uma Escola Secundária.

A Instituição é constituída por 4 blocos interligados entre si com dois pisos cada. A escola para além das salas de aula é constituída por laboratórios; salas de música; salas de artes visuais, gabinetes de trabalho e três espaços para a realização de atividades físicas-desportivas (um ginásio coberto e dois campos de jogos descobertos), uma sala de professores, uma enfermaria, um refeitório, um bar, uma quinta pedagógica, um auditório e uma reprografia. A escola dispõe de vários espaços verdes, com caixotes do lixo e ecopontos espalhados pelo exterior e interior da escola. Tem boas condições de luminosidade e acústica, mas um deficiente conforto térmico, sendo que os alunos referem ter frio nas salas de aula.

É ainda importante referir que a escola faz parte do projeto Eco-Escolas. Este projeto é “vocado para a educação ambiental, para a sustentabilidade e para a cidadania” e “visa encorajar ações e reconhecer o trabalho desenvolvido pela Escola em benefício do ambiente”. (Gomes, s.d.)

A escola dispõe ainda de serviços de Componente de Apoio à Família (CAF), por meio de uma empresa privada, que garante o acolhimento das crianças das 14h até às 19h30.

Ambas as práticas foram realizadas em contextos inseridos no concelho de Odivelas, neste sentido o meio envolvente está descrito pormenorizadamente no capítulo “Descrição sintética da prática pedagógica desenvolvida no 1.º CEB”.

No que diz respeito à prática pedagógica da OC, esta recorre ao ensino explícito dos diferentes conteúdos programáticos realizando, após a explicitação dos mesmos, exercícios de consolidação e a visualização de vídeos da escola virtual, com mediação da docente na interpretação dos mesmos, para que os alunos apliquem os conteúdos de forma mais interativa a situações da vida real, quando assim é possível. Outra das estratégias utilizadas pela cooperante são os trabalhos de casa, a docente confessou, numa conversa informal, que, em todas as aulas, solicita que os alunos realizem pelo menos um exercício em casa como forma de treino. Os referidos exercícios são sempre corrigidos em aula, no quadro, para que os alunos, que não os fizeram, acompanhem o pensamento dos colegas. Nesse momento são também esclarecidas todas as questões que tenham surgido com a elaboração dos mesmos. No que diz respeito à avaliação, a cooperante privilegia a avaliação sumativa e formativa em que são tidos em conta todos os momentos de avaliação (questões-aula e fichas de avaliação) e as atitudes e valores dos alunos, juntamente com documentos onde os alunos realizam a sua autoavaliação.

### 2.2.2. Caracterização sumária dos grupos turma

A prática foi realizada em duas turmas, o 6.ºD e o 6.ºG com algumas características que as diferenciam, neste sentido, é importante descrevê-las de forma separada.

A turma 6º D, do 6.º Ano de escolaridade, é constituída por 22 alunos, 12 do sexo feminino e 10 do sexo masculino, com idades compreendidas entre os 10 e os 14 anos. Todos os alunos têm nacionalidade portuguesa e o português como língua materna. No que concerne à situação socioeconómica, na sua generalidade, os alunos pertencem a uma classe social média, com exceção de 2/3 alunos cuja classe social é média – baixa. Relativamente aos pais também estes, na sua generalidade, são participativos e preocupados.

É uma turma que, na sua generalidade, está junta desde o 1.º CEB, tendo apenas quatro alunos que são uma exceção. Três desses alunos integraram a turma no 5.º ano do 2.º CEB e um aluno integrou a turma desde o recomeço das aulas, após a pausa letiva do Natal. Por este motivo, os alunos já se conhecem e conhecem os hábitos de trabalho dos colegas favorecendo o trabalho de grupo e a pares.

A turma tem três alunos com necessidades educativas especiais (NEE), que estão abrangidos pelo Decreto-Lei 54/2018, de 6 de julho de 2018, tendo por vezes um professor coadjuvante na turma para os acompanhar. As principais dificuldades destes alunos são a capacidade de concentração

A turma 6.º G, do 6.º Ano de escolaridade, é constituída por 22 alunos, 15 do sexo feminino e 7 do sexo masculino, com idades compreendidas entre os 11 e os 12 anos, todos de nacionalidade portuguesa.

A turma encontra-se junta desde o Jardim de Infância, tendo apenas uma aluna que se juntou ao grupo em outubro de 2022. Por este motivo, os alunos já se conhecem e conhecem os hábitos de trabalho dos colegas favorecendo o trabalho de grupo e pares.

A turma tem três alunos com necessidades educativas especiais, que se encontram abrangidos por medidas do Decreto-Lei 54/2018, de 6 de julho de 2018, tendo por vezes um professor coadjuvante na turma para os acompanhar. Um dos alunos tem grandes dificuldades ao nível da capacidade de concentração, enquanto os outros dois as dificuldades estão relacionadas com a aquisição de conhecimentos.

De seguida serão apresentadas na tabela 3, as fragilidades e potencialidades identificadas nos alunos das turmas.

Tabela 3

## Potencialidades e fragilidades dos alunos

Turma	Componentes do Currículo	Potencialidades	Fragilidades
6.º D	Matemática	- Capacidade de concentração e de trabalho. - Resolução de problemas; - Expressão e justificação de raciocínios.	- Realização de operações recorrendo ao cálculo mental; - Reconhecimento de fórmulas para o cálculo de áreas, perímetros e volumes; - Capacidade de visualização de planificações de sólidos quando são dados apenas os sólidos. - Consolidação dos conhecimentos prévios;
	Ciências Naturais	- Curiosidade; - Capacidade de concentração e de trabalho; - Reconhecimento da influência de comportamentos de risco para a saúde e bem-estar.	- Consolidação dos conhecimentos prévios
	Competências Sociais	-Participação - Motivação	- Autonomia - Entreatajuda
6.º G	Matemática	- Gosto por trabalho com uso de materiais manipuláveis; - Curiosidade;	- Cálculo mental de operações básicas; - Reconhecimento de fórmulas para o cálculo de áreas, perímetros e volumes; - Interpretação de enunciados; - Consolidação dos conhecimentos prévios;
	Ciências Naturais	- Curiosidade; - Gosto por trabalho investigativo;	- Interpretação de enunciados; - Consolidação dos conhecimentos prévios;
	Competências Sociais	-Participação	- Autonomia

### 2.2.3. Problematização sumária dos dados recolhidos e identificação da problemática de intervenção

Tendo em consideração as potencialidades e fragilidades identificadas, foram definidos três objetivos gerais para a intervenção, sendo eles (i) Desenvolver competências sociais através da realização de atividades práticas; (ii) Desenvolver competências de cálculo mental; (iii) Consolidar conhecimentos prévios.

De forma a cumprir os objetivos definidos foi necessário definir um conjunto de estratégias globais para a intervenção para cada uma das áreas do currículo apresentadas na tabela 4.

Tabela 4

## Estratégias globais de Intervenção

Componente Curricular	Estratégias Globais	Estratégia transversal
Matemática	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Implementação da rotina de cálculo mental;</li> <li>- Sistematização dos raciocínios dos alunos nos cadernos diários;</li> <li>- Realização de tarefas em grupo;</li> <li>- Discussão das tarefas em grande grupo;</li> </ul>	Diferenciação pedagógica
Ciências Naturais	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Realização de atividades práticas, de carácter experimental e laboratorial;</li> <li>- Realização de atividades com recurso à integração curricular.</li> <li>- Planificação de atividades tendo em conta diferentes conteúdos;</li> <li>- Discussão, em grande grupo, das conclusões tiradas nas atividades experimentais.</li> </ul>	

De acordo com Beane (2003), se optarmos por “uma concepção de currículo que procura relações em todas as direcções” (p. 94), “o currículo e o conhecimento que este abarca são mais acessíveis e mais significativos para os jovens e, conseqüentemente, tendem a ajudá-los muito mais a expandir e aprofundar a compreensão de si próprios e do seu mundo.” (p.94). Deste modo foram definidas algumas estratégias de integração curricular, explicitadas na tabela 5.

Tabela 5

### Estratégias de Integração

Integração	Estratégias
Educação Física, Ciências da Natureza, Matemática	- Recorrer ao bloco de jogos e percursos na natureza para trabalhar conteúdos matemáticos.
Matemática e Ciências Naturais	- Organizar, analisar e tratar dados recolhidos com a realização de atividades experimentais.

No que às atividades implementadas diz respeito, na vertente das Ciências Naturais, aquelas foram essencialmente de carácter prático, experimental e laboratorial, sendo seguidas de

debates em grande grupo, explicações teóricas e esquematizações dos conteúdos. Algumas destas atividades foram: dissecação de um pulmão, coração e rim de um mamífero; Previsão e medição do volume da caixa torácica; previsão e contagem do número de batimentos cardíacos por minuto; investigação sobre uma doença cardíaca e visualização ao microscópio de preparações definitivas de sangue humano e células de rim.

Na vertente da matemática, as atividades planeadas foram ao encontro ao solicitado pelas orientadoras cooperantes, sendo maioritariamente o ensino explícito e a realização de exercícios, contudo ainda foi possível implementar a rotina de cálculo mental e uma atividade exploratória relacionada com as escalas. Foi ainda planeada uma atividade de integração com a educação física que devido ao fator tempo, não foi realizada.

Relativamente aos processos de avaliação e regulação, foram divididos em duas vertentes distintas, a avaliação das aprendizagens dos alunos e a avaliação dos objetivos definidos para a intervenção.

Primeiramente, no que diz respeito às aprendizagens realizadas pelos alunos ao longo da prática interventiva, as estagiárias, a pedido das cooperantes continuaram a aplicar fichas de avaliação sumativas e ainda realizaram avaliações formativas através da aplicação da rotina de cálculo mental, da realização de questões aula e de guiões para as atividades laboratoriais e experimentais com questões pré e pós laboratoriais/experimentais, que foram discutidas em grande grupo. As estagiárias priorizaram ainda a avaliação formativa o que contribuiu para uma avaliação sumativa de melhor qualidade, visto que os alunos melhoraram significativamente as suas classificações nos momentos de fichas de avaliação e questões-aula.

Por fim, no que diz respeito à avaliação dos objetivos do PI, foram definidos indicadores de avaliação para cada um dos objetivos específicos, estes foram avaliados através do cumprimento dos indicadores de avaliação que por sua vez foram avaliados com recurso à observação direta, à análise de produções dos alunos e às fichas de avaliação sumativas (ANEXO B).

De forma generalizada, os objetivos do PI foram cumpridos com sucesso, embora o objetivo geral 3 - “Consolidar conhecimentos prévios”, não tenha sido consolidado, como idealizado pelas estagiárias devido ao fator do tempo. Este objetivo poderia ter sido cumprido com sucesso se as estagiárias antes da realização das tarefas realizassem debates e/ou questões pré-tarefa.

### **2.3. Análise crítica da prática**

Após uma descrição sumária das práticas em contexto de 1.º e 2.º CEB, proceder-se-á a uma análise crítica e comparativa dos dois contextos tendo em conta os seguintes aspetos: (i) competências esperadas e desenvolvidas pelos alunos; (ii) métodos de ensino e aprendizagem: processos de organização e desenvolvimento do currículo; (iii) relação pedagógica; (iv) processos de regulação e avaliação das aprendizagens e dos comportamentos sociais.

No que diz respeito competências esperadas e desenvolvidas pelos alunos, nos dois contextos, os objetivos definidos e as competências trabalhadas foram diferentes. Martins et al. (2017, p.19) afirma que “as competências são combinações complexas de conhecimentos, capacidades e atitudes”. Neste sentido, no 1.º CEB, os alunos deviam desenvolver competências de expressão oral e escrita, de autonomia, autoestima, cooperação, interajuda, motoras e matemáticas. Todas estas competências foram trabalhadas com os alunos sendo algumas mais desenvolvidas do que outras, não só pela fase de desenvolvimento em que os alunos se encontram, mas também pelas estratégias utilizadas pelas estagiárias. Por exemplo, as estagiárias priorizaram momentos de trabalho de grupo, ao nível da integração da Educação física e da matemática o que permitiu que os alunos desenvolvessem as competências de cooperação, interajuda, motoras e matemáticas. No 2.º CEB, os alunos deviam desenvolver competências sociais nomeadamente a autonomia e a cooperação e competências de cálculo mental, todas estas competências foram trabalhadas e desenvolvidas pelos alunos, existindo sempre heterogeneidade de desenvolvimento entre os diferentes alunos da turma, o que se poderá verificar, relativamente às competências sociais, no exposto na secção “Resultados”.

As competências sociais “são atributos pessoais que facilitam a interação social e permitem ao indivíduo ser capaz de desenvolver condições para responder de forma adequada e ajustada aos estímulos e desafios que a vida lhe coloca” (Botelho, 2012, p.25), neste sentido é importante que os alunos as desenvolvam para que consigam ser cidadãos ativos, que são capazes de se adaptar ao meio envolvente agindo em conformidade.

No que diz respeito à relação pedagógica, foi evidente um contraste, aquando da chegada à turma, entre o 1.º e o 2.º CEB, no sentido em que a turma do 1.º CEB recebeu melhor as estagiárias, sendo mais fácil criar uma relação afetiva, relação esta tão importante para a aquisição dos conhecimentos dos alunos (Amado et al., 2009). No entanto, é importante considerar o fator tempo, mais concretamente o tempo passado com os alunos que de acordo com o artigo 77.º, do Decreto-Lei n.º 41/2012 de 21 de fevereiro, a componente letiva do 1.º CEB é de 25 horas semanais, enquanto o 2.º CEB é de 22 horas semanais (Diário da República,

2012, sendo que neste contexto eram lecionadas duas disciplinas, como Matemática e Ciências Naturais, o que perfaz um total de apenas seis horas semanais com cada turma. Ainda assim, ao longo da prática pedagógica, a relação pedagógica e afetiva estabelecida no 2.º CEB foi forte, o que permitiu a aquisição de conhecimentos por parte dos alunos e a realização de atividades práticas.

Outro dos aspetos afetados pelo tempo por disciplina está relacionado com métodos de ensino e aprendizagem - processos de organização e desenvolvimento do currículo, pois, no 1.º CEB, devido à monodocência, a organização do currículo está mais facilitada, no sentido em que a professora poderá organizar e agilizar os tempos das diferentes componentes do currículo, de forma a promover uma certa atividade, o fato de os aluno e a professora terem a sua sala própria também é facilitador desta gestão, pois estão familiarizados com os espaços e materiais presentes na sala.

Também a integração/ articulação entre áreas do currículo foi mais fácil no 1.º CEB, mais uma vez devido à diferença do regime da monodocência e da pluridocência, visto que no 1.º CEB o docente pode mais facilmente estabelecer interligações entre as diferentes áreas disciplinares, porque as leciona todas, enquanto no 2.º CEB, o docente leciona duas disciplinas, assim sendo, para fazer a articulação terá de trabalhar com outros docentes. No contexto em questão, apesar de existir uma boa relação entre alguns dos colegas, foi difícil realizar esta integração/ articulação devido ao volume de trabalho. A integração/articulação curricular é uma estratégia de extrema importância quer a nível didático, quer a nível curricular. Para Dias (2022, p. 23) a articulação curricular tem de “garantir a aprendizagem dos conceitos estruturantes de cada disciplina e, em simultâneo, tornar visíveis as conexões entre as diferentes áreas do saber”, claro está que esta estratégia é mais exigente do ponto de vista do docente pois exige a análise “dos processos cognitivos requeridos para cada aprendizagem e a identificação dos conhecimentos prévios” dos alunos. A DGE (2018e) afirma que as temáticas abordadas nas ciências naturais são promotoras da aquisição de aprendizagens através da interdisciplinaridade.

Relativamente aos processos de regulação e avaliação das aprendizagens e dos comportamentos sociais, em ambos os contextos foi priorizada a avaliação formativa, no entanto, no 1.º CEB este método de avaliação já estava estabelecido, facilitando assim a sua aplicação. No 2.º CEB, recorreu-se à avaliação formativa e sumativa, pois, tal como refere Fernandes (2019, p.3), estas duas modalidades de avaliação pedagógica, ainda que devam ser consideradas complementares uma da outra, são, por natureza, diferentes.”. Enquanto a avaliação formativa é “uma avaliação de proximidade, pois ela ocorre durante o dia a dia da sala de aula, está integrada nos processos de ensino e aprendizagem e resulta das interações que se devem estabelecer entre

alunos e professores” (Domingos Fernandes, 2019, p.3), a avaliação sumativa “permite recolher, de forma pensada e deliberada, informações consideradas indispensáveis para classificar os alunos.” (Fernandes, 2019, p.3).

Para a monitorização da avaliação das aprendizagens dos alunos, em ambos os ciclos foram construídos grelhas de observação e tabelas de registo, no entanto, no 1.ºCEB eram registados os descritores conquistados, enquanto no 2.º CEB eram registadas as notas quantitativas obtidas nas fichas de avaliação sumativa e nas questões aula. No que diz respeito à avaliação formativa, as estagiárias procuraram dar feedback’s individuais e pormenorizados para que os alunos compreendessem e ultrapassassem as suas dificuldades. Analisando estes instrumentos de avaliação e tal como referido anteriormente, os objetivos estabelecidos para as práticas, foram cumpridos.

### 3. SEGUNDA PARTE

| | " | | " |

Nesta segunda parte do Relatório, será apresentada a temática do estudo, bem como a sua problemática. Posteriormente, será apresentada uma fundamentação teórica do tema, a metodologia utilizada, os resultados do estudo e a sua análise e interpretação. E para finalizar, será apresentada uma conclusão sobre o estudo.

### **3.1. Apresentação do Estudo**

Neste subcapítulo será apresentado a temática do estudo bem como as questões de investigação e os objetivos inerentes ao mesmo.

O tema do estudo é as potencialidades didáticas das atividades experimentais e laboratoriais sendo o título do estudo “Potencialidades de atividades experimentais e laboratoriais para o desenvolvimento de aprendizagens no 2º Ciclo do Ensino Básico”.

Este estudo foi realizado no âmbito da Prática de Ensino Supervisionada II e será apresentado para a obtenção do grau de Mestre. Cardoso e Rego (2017, p.31) referem que

A introdução da dimensão investigativa na formação inicial e contínua de professores reveste-se de grande importância na medida em que coloca em estreita relação o saber teórico e os problemas decorrentes da prática pedagógica, conduzindo a uma construção do saber e a uma capacidade de mudança.

Neste sentido, o tema surgiu não só pelos problemas decorrentes da prática pedagógica, ou seja, as fragilidades identificadas nas turmas de 6.ºano, entre elas associar e aplicar os conhecimentos teóricos na vida quotidiana e a não realização de atividades práticas, mas também pelo meu interesse e motivação para a temática. Esta motivação está relacionada com um trabalho de voluntariado realizado num laboratório de ciência ao vivo, cujo grande objetivo é ensinar ciências aos primeiros anos de escolaridade, recorrendo aos alunos do Ensino Secundário, desconstruindo os conceitos e conteúdos científicos. Foi este voluntariado que levou à escolha da Licenciatura em Educação Básica e da profissão de docente do 1.º e 2.º CEB.

Tal como refere Martins et al. (2007), é de extrema importância que a educação científico-tecnológica comece nos primeiros anos de escolaridade, ou seja, na escola básica. Este autor refere ainda que a escola “terá sempre que veicular alguma compreensão, ainda que simplificada, de conteúdos e do processo e natureza da Ciência, bem como o desenvolvimento de uma atitude científica perante os problemas.” (Martins et, al., 2007 p.17).

Neste sentido, e de forma a ir ao encontro das aprendizagens transversais das ciências Naturais enunciadas pela DGE (2018e), mais especificamente “Construir explicações científicas baseadas em conceitos e evidências científicas, obtidas através da realização de atividades de

investigação práticas, simples e diversificadas – laboratoriais, de campo, de pesquisa, experimentais (com variáveis independentes, dependentes e controladas) - planeadas para responder a problemas”(p.4), é importante que os alunos conheçam e contactem com o método científico através de atividades prática, laboratoriais e experimentais.

Tendo em consideração tudo o que foi acima mencionado, emergiram duas questões de investigação:

- Que competências podem ser desenvolvidas, com a realização de atividades experimentais e laboratoriais, nomeadamente no 2º Ciclo do Ensino Básico?
- Quais as potencialidades das atividades experimentais e laboratoriais para o desenvolvimento de outras aprendizagens, nomeadamente no 2º Ciclo do Ensino Básico?

Este estudo tem como principal objetivo: Investigar potencialidades de atividades experimentais e laboratoriais para o desenvolvimento de competências e outras aprendizagens no 2º Ciclo do Ensino Básico. Por razões curriculares, que serão explicitadas na secção “Metodologia”, o presente estudo centra-se mais especificamente nos sistemas respiratório, cardiovascular e tegumentar.

### 3.2. Fundamentação teórica

Neste subcapítulo serão clarificados alguns conceitos subjacentes ao estudo – As potencialidades de atividades experimentais e laboratoriais para o desenvolvimento de aprendizagens, no 2ºCEB, com ênfase nas aprendizagens relacionadas com o estudo do sistema respiratório, cardiovascular e pele. Deste modo a presente fundamentação estará dividida em dois subcapítulos: Fundamentação curricular e didática e Fundamentação científica.

Para tal, é importante ter presente as questões de investigação, já referidas no ponto 3.1. da segunda parte de relatório, nomeadamente:

- Que competências podem ser desenvolvidas, com a realização de atividades experimentais e laboratoriais, nomeadamente no 2º Ciclo do Ensino Básico?
- Quais as potencialidades das atividades experimentais e laboratoriais para o desenvolvimento de outras aprendizagens, nomeadamente no 2º Ciclo do Ensino Básico?

#### 3.2.1. Fundamentação curricular e didática

Em primeiro lugar, pretende-se identificar onde e quando surgem, no currículo da educação básica, as aprendizagens, com ligação à presente investigação. Para tal, é necessário, realizar uma análise vertical dos documentos orientadores desde o pré-escolar até ao 2.º CEB. Esta

análise será apresentada na tabela 6, onde estão identificados os documentos orientadores o nível de ensino, a área do currículo, os domínios/componentes e exemplos dos objetivos relacionados com o tema em estudo.

Esta análise é muito importante para o estudo, pois possibilita uma visão geral das aprendizagens e das estratégias a promover relacionadas com o corpo e com os cuidados a ter com o mesmo, no sentido de compreender o que os alunos estudaram e que tipologia de atividades foram promovidas, ao longo da sua escolaridade, sobre o tema em questão. Tirando, assim, partido dos conhecimentos prévios dos alunos, pois esta ligação possibilita “alargar e aprofundar os saberes já adquiridos e assim introduzir conhecimentos novos.” (Silva, 2014, p.34).

#### Tabela 6

Análise Vertical dos documentos orientadores centrada nas aprendizagens e estratégias a promover, relacionadas com o corpo e os cuidados a ter com o mesmo

Documento orientador	Nível de ensino	Área do currículo	Domínios/componentes	Objetivos	Estratégias
OCEPE	Pré-escolar		Introdução à metodologia científica	“Apropriar-se do processo de desenvolvimento da metodologia científica nas suas diferentes etapas: questionar, colocar hipóteses, prever como encontrar respostas, experimentar e recolher informação, organizar e analisar informação para chegara conclusões e comunicá-las” (p.95)	
			Abordagem às ciências	<u>- Conhecimento do mundo físico e natural</u> “Compreender e identificar características distintivas dos seres vivos e identificar diferenças e semelhanças entre: animais e plantas.”; “Demonstra cuidados com o seu corpo e de segurança.”.	
Aprendizagens Essenciais	1.º Ano do 1.º Ciclo	Estudo do meio	Natureza	“Identificar situações e comportamentos de risco para a saúde e segurança individual e coletiva em diversos contextos – casa, rua, escola e meio aquático - e propor medidas de proteção adequadas.” (DGE, 2018a, p. 6) “Identificar os fatores que concorrem para o bem-estar físico e psicológico, individual e coletivo, desenvolvendo rotinas diárias de higiene pessoal,	<u>Promover estratégias que envolvam por parte do aluno:</u> - formulação de questões-problema; - registo seletivo de ideias prévias, da planificação de atividades a realizar, dos dados recolhidos e das conclusões construídas a partir dos dados;

				<p>alimentar, do vestuário e dos espaços de uso coletivo.” (DGE, 2018a, p. 6).</p> <p>“Reconhecer a existência de diversidade entre seres vivos de grupos diferentes e distingui-los de formas não vivas.” (DGE, 2018a, p. 7)</p> <p>“Reconhecer que os seres vivos têm necessidades básicas, distintas, em diferentes fases do seu desenvolvimento.” (DGE, 2018a, p. 7)</p>	<p>- confrontação de resultados obtidos com previsões feitas;</p> <p>- identificação de alguns fatores que influenciam uma experiência;</p> <p><u>Promover estratégias que impliquem por parte do aluno:</u></p> <p>- pesquisa e partilha de informação sobre temáticas de interesse do aluno ou relacionadas com os temas em estudo;</p> <p><u>Promover estratégias e modos de organização das tarefas que impliquem por parte do aluno:</u></p> <p>- organização do espaço e do tempo de trabalho individual e coletivo;</p> <p>- organização e realização autónoma de tarefas;</p> <p><u>Promover estratégias que induzam:</u></p> <p>- ações solidárias que concorram para o bem-estar de outros;</p> <p>(DGE, 2018a; 2018b; 2018c; 2018d)</p>
Aprendizagens Essenciais	2.º Ano do 1.º Ciclo	Estudo do meio	Natureza	<p>“Distinguir os principais órgãos - coração, pulmões, estômago e rins – em representações do corpo humano, associando-os à sua principal função vital.” (DGE, 2018b, p. 6)</p> <p>“Refletir sobre comportamentos e atitudes, vivenciados ou observados, que concorrem para o bem-estar físico e psicológico, individual e coletivo.” (DGE, 2018b, p. 6)</p> <p>“Identificar situações e comportamentos de risco para a saúde e a segurança individual e coletiva, propondo medidas de prevenção e proteção adequadas.” (DGE, 2018b, p. 6)</p>	
			Sociedade/natureza/tecnologia	<p>“Saber colocar questões, levantar hipóteses, fazer inferências, comprovar resultados e saber</p>	

				comunicar, reconhecendo como se constrói o conhecimento.” (DGE, 2018b, p. 9)
Aprendizagens Essenciais	3.º Ano do 1.º Ciclo	Estudo do meio	Natureza	“Relacionar hábitos quotidianos com estilos de vida saudável, reconhecendo que o consumo de álcool, de tabaco e de outras drogas é prejudicial para a saúde.” (DGE, 2018c, p. 6)
			Sociedade/natureza/tecnologia	“Saber colocar questões, levantar hipóteses, fazer inferências, comprovar resultados e saber comunicá-los, reconhecendo como se constrói o conhecimento (DGE, 2018bc, p. 9)
Aprendizagens Essenciais	4.º Ano do 1.º Ciclo	Estudo do meio	Natureza	“Descrever, de forma simplificada, e com recurso a representações, os sistemas digestivo, respiratório, circulatório, excretor e reprodutivo, reconhecendo que o seu bom funcionamento implica cuidados específicos.” (DGE, 2018d, p. 7) “Reconhecer mecanismos simples de defesa do organismo, por exemplo, a pele como primeira barreira de proteção e de prevenção de doenças.” (DGE, 2018d, p. 7)
			Sociedade/natureza/tecnologia	“Saber colocar questões, levantar hipóteses, fazer inferências, comprovar resultados e saber comunicá-

				los, reconhecendo como se constrói o conhecimento.” (DGE, 2018d, p. 10)	
Aprendizagens Essenciais	5.º Ano do 2.º Ciclo	Ciências Naturais	Aprendizagem transversal	<p>“assumir atitudes e valores que defendam a implementação de medidas que visem promover a sustentabilidade do planeta Terra e fomentem a saúde individual e coletiva.” (DGE, 2018f, p. 4)</p>	<p><u>Promover estratégias que impliquem por parte do aluno:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-saber colocar questões-chave;</li> <li>-questionar os seus conhecimentos prévios.</li> </ul> <p><u>Promover estratégias que criem oportunidades para o aluno:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-colaborar com os pares e professores, no sentido de melhorar ou aprofundar as suas ações;</li> <li>-apoiar o trabalho colaborativo;</li> </ul> <p><u>Promover estratégias e modos de organização das tarefas que impliquem por parte do aluno:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-assumir responsabilidades nas tarefas, atitudes e comportamentos;</li> </ul> <p>(DGE, 2018f)</p>
Aprendizagens Essenciais	6.º Ano do 2.º Ciclo	Ciências Naturais	Processos vitais comuns aos seres vivos	<p>“Interpretar informação relativa à composição do ar inspirado e do ar expirado e as funções dos gases respiratórios;” (DGE, 2018e, p. 7)</p> <p>“Relacionar os órgãos do sistema respiratório humano com as funções que desempenham;” (DGE, 2018e, p. 8)</p>	<p><u>Promover estratégias que envolvam aquisição de conhecimento, informação e outros saberes, relativos aos conteúdos das AE, que impliquem:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Usar e articular de forma consciente e com rigor conhecimentos (incluindo de outras áreas do saber);</li> </ul>

			<p>“Explicar o mecanismo de ventilação pulmonar recorrendo a atividades práticas simples;” (DGE, 2018e, p. 8)</p> <p>“Discutir a importância da ciência e da tecnologia na identificação das principais causas das doenças respiratórias mais comuns;” (DGE, 2018e, p. 8)</p> <p>“Formular opiniões críticas acerca da importância das regras de higiene no equilíbrio do sistema respiratório;” (DGE, 2018e, p. 8)</p> <p>“Descrever as principais estruturas do coração de diferentes mamíferos, através da realização de uma atividade laboratorial;” (DGE, 2018e, p. 8)</p> <p>“Relacionar as características das veias, das artérias e dos capilares sanguíneos com a função que desempenham;” (DGE, 2018e, p. 8)</p> <p>“Identificar os constituintes do sangue, relacionando-os com a função que desempenham, através de uma atividade laboratorial, efetuando registos de forma criteriosa;” (DGE, 2018e, p. 9)</p> <p>“Relacionar as características do sangue venoso e do sangue arterial com a circulação sistémica e a circulação pulmonar;” (DGE, 2018e, p. 9)</p>	<p>- selecionar informação pertinente (em fontes diversificadas);</p> <p><u>Promover estratégias que envolvam a criatividade dos alunos:</u></p> <p>- formular hipóteses face a um fenómeno ou evento (atividade laboratorial/experimental); conceber situações onde determinado conhecimento possa ser aplicado;</p> <p>- apresentar alternativas a uma forma tradicional de abordar uma situação-problema;</p> <p>- criar um objeto, texto ou solução face a um desafio (construção de modelos explicativos);</p> <p>- analisar textos ou outros suportes com diferentes pontos de vista, concebendo e sustentando um ponto de vista próprio;</p> <p>- prever resultados (atividade laboratorial/experimental);</p> <p>- usar modalidades diversas para expressar as aprendizagens (por exemplo, imagens, modelos, gráficos, tabelas, texto);</p> <p>- criar soluções estéticas criativas e pessoais.</p>
--	--	--	---	---

			<p>“Discutir a importância dos estilos de vida para o bom funcionamento do sistema cardiovascular, partindo de questões teoricamente enquadradas;” (DGE, 2018e, p. 9)</p> <p>“Relacionar a morfologia da pele com a formação e a constituição do suor e o seu papel na função excretora do corpo humano;” (DGE, 2018e, p. 9)</p> <p>“Identificar os constituintes do sistema urinário, a formação e a constituição da urina e o seu papel na função excretora humana, interpretando documentos diversificados;” (DGE, 2018e, p. 9)</p> <p>“Formular opiniões críticas acerca dos cuidados a ter com a pele e com o sistema urinário, justificando a sua importância para a saúde humana;” (DGE, 2018e, p. 9)</p>	<p><u>Promover estratégias que impliquem por parte do aluno:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- saber questionar uma situação;</li> <li>- organizar questões para terceiros, sobre conteúdos estudados ou a estudar;</li> <li>- interrogar-se sobre o seu próprio conhecimento prévio.</li> </ul> <p><u>Promover estratégias que criem oportunidades para o aluno:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- colaborar com outros, apoiar terceiros em tarefas;</li> </ul> <p><u>Promover estratégias e modos de organização das tarefas que impliquem por parte do aluno:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- assumir responsabilidades adequadas ao que lhe for pedido;</li> </ul> <p><u>Promover estratégias que induzam:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- participar em ações solidárias para com outros nas tarefas de aprendizagem ou na sua organização;</li> <li>- posicionar-se perante situações dilemáticas de ajuda a outros e de proteção de si;</li> </ul> <p>(DGE, 2018e)</p>
--	--	--	--	--

Tal como revelam os documentos orientadores enunciados na tabela 6, existem, desde os primeiros anos de escolaridade, aprendizagens, a promover, relacionadas com o corpo e com os cuidados a ter com o mesmo, existindo apenas uma exceção no 5.º ano do 2.º CEB, onde estas aprendizagens são referidas como transversais “a vários temas e anos de escolaridade que os alunos devem desenvolver, progressivamente, ao longo da escolaridade básica.” (DGE, 2018f, p. 4).

Os documentos orientadores revelam também que, desde o 1.ºCEB, devem ser realizadas atividades de caráter experimental e laboratorial com a realização de todas as etapas destas atividades, nomeadamente as previsões, a realização das diversas tarefas e o posterior debate e formulação de conclusões.

Neste sentido, é importante diversificar as atividades realizadas com os alunos, sendo, no caso das ciências, imprescindível a realização de atividades práticas, laboratoriais e experimentais, dado “que o trabalho prático é determinante para o processo de ensino-aprendizagem das ciências, uma vez que estas são uma atividade prática e facilita a aprendizagem das mesmas” (Pacheco, 2015, p.7). As aprendizagens essenciais do 6.ºano definem ainda como aprendizagem essencial transversal “Construir explicações científicas baseadas em conceitos e evidências científicas, obtidas através da realização de atividades de investigação práticas, simples e diversificadas – laboratoriais, de campo, de pesquisa, experimentais (com variáveis independentes, dependentes e controladas) - planeadas para responder a problemas” (DGE, 2018e, p.4).

Neste contexto, de extrema relevância definir trabalho prático (TP), trabalho laboratorial (TL) e trabalho experimental (TE). Segundo Martins et al. (2007, p.36), atividades de TP são aquelas “em que o aluno está activamente envolvido na realização de uma tarefa, que pode ser ou não de tipo laboratorial”, atividades de TL são aquelas “que decorrem no laboratório, com equipamentos próprios ou com estes mesmos equipamentos em outro local, se isso não acarretar risco para a saúde e/ou segurança” e por fim, atividades de TE são aquelas “onde há manipulação de variáveis: variação provocada nos valores da variável independente em estudo, medição dos valores alcançados pela variável dependente com ela relacionada, e controlo dos valores das outras variáveis independentes que não estão em situação de estudo”.

É ainda importante frisar que o aluno tem conhecimentos prévios que nem sempre são cientificamente corretos, podendo ter concepções alternativas. Segundo Menino e Correia (2001) estas concepções, por serem “representações que cada indivíduo faz do mundo que o rodeia, consoante a sua própria maneira de ver o mundo e de se ver a si próprio”(p.99) estão muito enraizadas na mentes dos alunos por serem consideradas, pelos alunos, sensatas e uteis. Martins et al. (2017) define algumas estratégias que permitem diluir estas concepções e podem ser aplicadas em paralelo com o método científico, entre elas: “Solicitar esquemas ou desenhos com legendas pormenorizadas” (p.33); “promover a discussão de ideias apresentadas por outros alunos”(p.33) e ainda “formular hipóteses e delinear estratégias de resolução” (p.34).

### 3.2.2 Fundamentação Científica

A anatomia e a fisiologia humanas são duas ciências que estudam o corpo humano. A “Anatomia é a ciência que estuda a forma, a estrutura, a disposição e as relações das estruturas que constituem o organismo” e a “Fisiologia é a ciência que estuda o funcionamento dos organismos” (Lança & Rocha, 2022, p. 210). Segundo os mesmos autores, os estudos de anatomia e fisiologia, em conjunto outras áreas, contribuíram para “o progresso científico, para o aumento da esperança média de vida e da qualidade de vida do ser humano e dos animais.” (p.210).

Neste sentido, ao lecionar os diferentes sistemas do corpo humano é importante que os alunos compreendam não só a estrutura, a disposição e o funcionamento dos órgãos, mas também as suas relações, no entanto, na presente fundamentação, é importante primeiro enunciar os órgãos e as suas funções, para depois inter-relacioná-los funcionalmente.

De seguida, serão apresentados os conteúdos essenciais de cada um dos sistemas lecionados, nomeadamente respiratório, cardiovascular e tegumentar. Estes conteúdos são imprescindíveis, para a promoção das aprendizagens essenciais do 6.º ano do 2.ºCEB, mencionadas na tabela 6.

#### Sistema respiratório

Relativamente ao sistema respiratório, é importante enumerar os órgãos que o constituem – cavidade nasal, faringe, laringe, traqueia, brônquios e pulmões – e as suas principais funções são: (i) realizar trocas gasosas, ou seja, a captação de O<sub>2</sub> para as células

e a eliminação de CO<sub>2</sub> produzido pelas mesmas; (ii) Sensação de olfato e a filtração do ar inspirado; (iii) produção de sons. (Tortora & Derrickson, 2016; VanPutte et al., 2016).

É também importante referir as principais funções da cavidade nasal, principalmente para que os alunos compreendam a importância de respirar através da mesma e não através da boca. A cavidade nasal “serve como passagem para o ar”; “filtra o ar. O vestíbulo é revestido com pelos, que capturam grandes partículas de poeira no ar.”; “umidifica e aquece o ar. A umidade do epitélio mucoso e o fluido em excesso drenado para dentro da cavidade nasal pelo canal nasolacrimal é adicionado ao ar que passa pela cavidade nasal.” e “contém o epitélio olfatório. O epitélio olfatório, o órgão sensorial do olfato, está localizado na parte mais superior da cavidade nasal”. (VanPutte et al., 2016, p.813).

A respiração, ou seja, “a troca de gases entre a atmosfera, o sangue e as células” (Tortora & Derrickson, 2016, p.407), envolve três processos, a ventilação pulmonar – inspiração e expiração; a respiração pulmonar - troca de gases entre o sangue e os pulmões, em que o sangue recebe O<sub>2</sub> e liberta CO<sub>2</sub>; e a respiração tecidual – troca de gases entre o sangue e as células, em que o sangue fornece O<sub>2</sub> e recebe o CO<sub>2</sub>.

A inspiração é o processo de inalação do ar. Antes de cada inspiração, a pressão de ar dentro dos pulmões é igual à pressão atmosférica. Para que o ar entre, é necessário que exista uma diferença de pressão, ou seja, uma diminuição da pressão interna dos pulmões. A inspiração inicia-se com a contração do diafragma que origina o aumento da caixa torácica e do volume dos pulmões diminuindo a pressão interna dos pulmões forçando o ar a entrar (Tortora & Derrickson, 2016).

A expiração é o processo através do qual o ar é expulso dos pulmões, para que o ar saia, também é necessário existir uma diferença de pressão, no entanto, esta tem de ser inversa, ou seja, a pressão interna dos pulmões tem de ser mais elevada que a pressão atmosférica. O aumento da pressão inicia-se com o relaxamento do diafragma, que, por consequência, diminui o volume da caixa torácica e dos pulmões, forçando o ar a sair (Tortora & Derrickson, 2016).

Na respiração pulmonar, as trocas gasosas ocorrem entre os alvéolos pulmonares e os capilares sanguíneos. Estas trocas convertem o sangue venoso em sangue arterial, tendo este, em relação ao sangue venoso, menor pressão parcial de CO<sub>2</sub> e maior pressão

parcial de  $O_2$ . Após a respiração pulmonar, “o sangue retorna ao coração para ser bombeado às células” (Tortora & Derrickson, 2016, p.420) onde ocorre a respiração tecidual, esta converte o sangue arterial em sangue venoso, realizando trocas gasosas entre os capilares e as células do corpo. Após estas trocas o sangue retorna ao coração para ser bombeado até aos pulmões (Tortora & Derrickson, 2016).

Como é perceptível, o sistema respiratório está intimamente relacionado com o sistema cardiovascular uma vez que é este que, através do sangue, transporta o  $O_2$  captado pelos pulmões para todas as células do corpo e o  $CO_2$  produzido pelas mesmas até aos pulmões para ser expulso, estando também o coração está envolvido neste processo, pois é ele que bombeia o sangue para todo o corpo. (Tortora & Derrickson, 2016).

### Sistema Cardiovascular

Neste sentido, relativamente ao sistema cardiovascular, além do sangue, os órgãos que o constituem são: o coração e os vasos. Segundo VanPutte et al. (2016, p.637) “o coração bombeia o sangue pelos vasos que se estendem por todo o corpo”.

O sangue é composto pelo plasma, e pelos elementos figurados (leucócitos, hemácias e plaquetas).

O plasma é a parte líquida do sangue, composta por aproximadamente 91% de água e 9% de outras substâncias, (Tortora & Derrickson, 2016; VanPutte et al., 2016) o que permite o transporte dos elementos figurados do sangue. O plasma correspondendo a cerca de 55% do volume total do sangue (Tortora & Derrickson, 2016).

As hemácias têm a forma de discos bicôncavos, com a principal função de “transportar o oxigênio dos pulmões até os vários tecidos corporais e transportar o dióxido de carbono dos tecidos para os pulmões.” (VanPutte et al., 2016, p.643). Estas são os elementos figurados mais abundantes no plasma.

Os leucócitos podem ter diferentes forma e tamanhos e “protegem corpo humano contra microrganismos invasores e removem células mortas” (VanPutte et al., 2016, p.648).

As plaquetas são fragmentos de células que têm um papel fulcral na prevenção de hemorragias, uma vez que formam coágulos que ajudam a fechar as feridas (VanPutte et al., 2016).

O sangue permite a homeostasia, ou seja, “consiste na existência e na manutenção de um ambiente relativamente constante dentro do corpo” (VanPutte et al., 2016 p.9) através do transporte de gases, nutrientes e produtos de excreção; da regulação do pH; da manutenção da temperatura corporal; da proteção contra substâncias estranhas e da formação de coágulo (VanPutte et al., 2016 p.638).

De acordo com VanPutte et al. (2016), o coração é como duas bombas num órgão só, pois, o lado direito “recebe o sangue do corpo e bombeia o sangue por meio da circulação pulmonar que conduz o sangue pelos pulmões e o faz retornar ao lado esquerdo do coração” (VanPutte et al., 2016, p. 666) e o lado esquerdo “bombeia o sangue por meio da circulação sistêmica, que distribui oxigênio e nutrientes para todos os tecidos restantes do corpo.” (VanPutte et al., 2016, p. 666).

As principais funções deste órgão são:

1. Geração de pressão arterial: as contrações do coração geram pressão sanguínea, a qual é responsável por mover o sangue pelos vasos sanguíneos.
2. Transporte de sangue: o coração separa a circulação sistêmica da circulação pulmonar e garante mais oxigenação do sangue que flui para os tecidos.
3. Garantia de fluxo sanguíneo unidirecional: as valvas cardíacas garantem um fluxo sanguíneo unidirecional no coração e nos vasos sanguíneos.
4. Regulação do fornecimento de sangue: a frequência e a força das contrações mudam para satisfazer a necessidade metabólica dos tecidos, que variam dependendo de condições como repouso, exercícios e mudanças na posição do corpo. (VanPutte et al., 2016, p. 666).

O interior do coração é dividido em quatro espaços, duas aurículas e dois ventrículos. As aurículas são as câmaras superiores do coração, a direita está ligada às veias cava superior e inferior e recebe o sangue que chega de todo o corpo e a esquerda que está ligada às veias pulmonares e recebe o sangue proveniente dos pulmões. Os ventrículos são as câmaras inferiores do coração, o direito que está ligado à artéria pulmonar levando o sangue venoso até aos pulmões e o esquerdo que está ligado à artéria

aorta, permitindo levar o sangue arterial para todo o corpo. Entre as aurículas e os ventrículos existem as válvulas auriculoventriculares que permitem que o sangue passe das aurículas para os ventrículos, mas impede que este retroceda. (Tortora & Derrickson, 2016; VanPutte et al., 2016)

Existem três tipos de vasos sanguíneos entre eles artérias, veias e capilares. No que diz respeito às artérias, estas transportam o sangue para fora do coração, e são maiores e mais elásticas, é ainda importante referir que a artéria aorta e a artéria pulmonar contêm válvulas para impedir o sangue de retroceder. Relativamente às veias, são estas que transportam o sangue de volta ao coração, estas têm paredes mais finas e menos elásticas que as artérias. Já os capilares são responsáveis pelas principais trocas e entre o sangue e as células pois as paredes destes vasos é mais fina e o sangue fluiu lentamente. (VanPutte et al., 2016).

#### Sistema tegumentar

O sistema tegumentar consiste na pele e nas estruturas acessórias como as glândulas, os pelos e as unhas. “Embora as pessoas se preocupem com a aparência do seu sistema tegumentar em razão da vaidade, ela também pode indicar desequilíbrios fisiológicos” (VanPutte et al., 2016, p.139), ou seja, além das doenças que o afetam diretamente, existem outras que se manifestam através dele.

As principais funções do sistema tegumentar são:

Proteção. A pele protege contra a abrasão e os efeitos nocivos da radiação ultravioleta. Ela impede a entrada de microrganismos no corpo e evita a desidratação, reduzindo a perda de água pelo corpo. (...) Sensação. O sistema tegumentar possui receptores sensoriais que podem detectar calor, frio, tato, pressão e dor. (...) Regulação térmica. A quantidade de sangue que flui pela pele e a atividade das glândulas sudoríparas ajudam a regular a temperatura corporal. (...) Excreção. Pequenas quantidades de metabólitos são excretadas pela pele e pelas glândulas. (VanPutte et al., 2016, p.140)

A pele é composta por duas camadas, a epiderme e a derme. A epiderme é a camada superficial da pele e não tem vasos sanguíneos, já a derme, a camada interior da

pele é irrigada de vasos sanguíneos e é nela que se encontram as glândulas sudoríparas e sebáceas e os folículos pilosos.

Os pelos crescem acima da epiderme, no entanto, tem origem no folículo piloso que se encontra na derme, a principal função do pelo é a proteção. Ligadas aos folículos pilosos encontram-se as glândulas sebáceas, estas segregam uma substância oleosa denominada sebo este por sua vez tem como funções impedir a desidratação do pelo, prevenir a evaporação excessiva da água, manter a pele macia e impedir o crescimento de bactérias. (Tortora & Derrickson, 2016).

As glândulas sudoríparas têm como função a eliminação de substâncias e a regular a temperatura corporal, para isso elas produzem o suor. (Tortora & Derrickson, 2016).

### Higiene

É ainda de destacar a importância da higiene para os diferentes sistemas do corpo humano, pois com uma boa higiene o risco de contrair doenças, reduz-se.

Relativamente ao sistema respiratório, é desde logo importante a qualidade do ar que se respira, e, no caso dos alunos, o ar interior das salas de aula é de má qualidade devido à sobrelotação das mesmas o que terá repercussões não só na qualidade de vida dos alunos, mas também nas suas aprendizagens (Amann et al., 2015). Uma forma simples de melhorar a qualidade do ar nas salas de aula é recorrendo à ventilação das mesmas, ou seja, recorrendo à abertura das portas e janelas sempre que possível.

Através de uma alimentação equilibrada e da prática das aulas de Educação Física, é possível contribuir para a prevenção de algumas doenças que podem ter repercussões em diferentes sistemas, nomeadamente no sistema cardiovascular, assim sendo, a escola, através da saúde escolar

apoia a promoção de comportamentos alimentares saudáveis e intervém na alteração do padrão de doença (obesidade, excesso de peso e magreza), disponibilizando respostas adequadas e atempadas. No que se refere à prática efetiva de atividade física, apoia a capacitação da comunidade educativa para a perceção do seu impacto na melhoria da saúde e do bem-estar (Amann et al., 2015, p.27).

A higiene corporal, ou seja, “o conjunto de cuidados que as pessoas devem ter com o seu corpo” (Amann et al., 2015, p.27), é de extrema relevância não só para a

qualidade de vida, mas também para a convivência social, , “promove a saúde e melhora a autoestima e o bem-estar físico, mental e social” (Amann et al., 2015, p.27). Também a escola constitui um fator determinante, tendo o dever de contribuir para a melhoria dos conhecimentos e comportamentos, os docentes poderão fazê-lo guiando-se pelo Referencial de Educação para a Saúde (Carvalho et al. 2017), pois este é um documento com objetivos gerais e específicos, para a prática da educação para a saúde.

A higiene contribui também para a manutenção do bem-estar do sistema tegumentar, uma vez que, tal como refere Cruz (2017, p.68), “a pele renova-se continuamente, e este processo confere-lhe um mecanismo de autolimpeza. Contudo este processo por si só não chega, é necessário que se realize diariamente uma boa higiene.”

### **3.3. Metodologia**

No presente subcapítulo serão explicitadas e fundamentadas as opções metodológicas tomadas de forma a dar resposta às questões de investigação e cumprir o objetivo definido para a investigação.

#### **3.3.1. Natureza do Estudo e Participantes**

Com a prática de ensino supervisionada emergiram as questões de investigação enunciadas na secção “Apresentação do Estudo” e o objetivo do estudo (“Investigar potencialidades de atividades experimentais e laboratoriais para o desenvolvimento de competências e aprendizagens no 2º Ciclo do Ensino Básico”). Com base neste objetivo, optou-se por uma investigação de natureza qualitativa, nomeadamente por um estudo de caso com características da metodologia Investigação-Ação pois, tal como refere Menezes et al. (2017, p. 27) “existem vários métodos para efetuar a investigação em ciências da educação, não existindo limites rígidos entre eles, pelo que poderá haver sempre alguma sobreposição.”

Caviedes (2007, p.217) afirma que “Normalmente la distinción entre investigación cualitativa y cuantitativa se refiere a diferencias en las técnicas usadas para resolver el problema de investigación que se tiene entre manos.”. Segundo Ferreira (2015, p.115) a grande diferença entre estas duas abordagens “é básica é a forma como os

cientistas representam o real, percebendo a realidade social através de números (para os quantitativistas) ou de aspectos subjetivos (para os qualitativistas).”

De acordo com Yin (2010, p.39), um estudo de caso “investiga um fenômeno contemporâneo em profundidade e em seu contexto de vida real, especialmente quando os limites entre o fenômeno e o contexto não são claramente evidentes”, Menezes et al. (2017) afirmam que este é o método mais adequado para responder às questões “como?” e “porquê?”, características estas que se podem verificar no presente estudo. Pardal e Lopes (2011), citados por Menezes et al. (2017, p. 28) defendem que “a finalidade do estudo de caso é permitir a análise pormenorizada de situações particulares, por métodos qualitativos e/ou quantitativos, que possibilite a recolha de informação diversificada e, conseqüentemente, a sua triangulação, e que, sob determinadas condições, podem até viabilizar algumas generalizações empíricas.”

No entanto, tal como referido, este estudo possui algumas características de investigação - ação, no sentido em que tem como visão a melhoria das práticas educativas envolvendo os participantes (Menezes et al., 2017). Na investigação-ação, de acordo com Menezes et al. (2017) é necessário avaliar o processo e as mudanças ocorridas com a intervenção do investigador.

O estudo foi realizado numa escola básica, nos arredores de Lisboa, em duas turmas do 6.º ano do 2.º CEB com características distintas, tal como descrito na primeira parte do relatório, na secção “Descrição sintética da prática pedagógica desenvolvida no 2.º CEB. O estudo foi realizado com 44 participantes com idades compreendidas entre os 11 e os 14 anos de idade, 27 do sexo feminino e 17 do sexo masculino.

### 3.3.2. Técnicas de Recolha de Dados

Segundo Menezes et al. (2017), num estudo de caso é importante que os dados recolhidos sejam diversificados, neste sentido, no presente estudo, os dados foram recolhidos através de um questionário (Anexo C), que foi aplicado antes e após a prática da estagiária/investigadora, através das produções dos alunos e através da observação participante.

A observação participante teve um papel fulcral na investigação, na medida em que os dados são recolhidos em interação com os participantes, no ambiente dos mesmos,

permitindo assim ao investigador mergulhar no contexto e partilhar experiências (Fino, 2003).

O questionário pré-intervenção foi aplicado na primeira semana de intervenção, de forma a recolher os dados antes da investigadora colocar em prática as suas e estratégias de ensino e aprendizagem.

Durante a prática, a investigadora recorreu a atividades práticas, experimentais e laboratoriais, quer para introduzir conceitos e conteúdos quer para os aplicar e consolidar.

A prática da investigadora iniciou-se com uma aula, com aplicação de três atividades: uma de carácter experimental - medição do perímetro da caixa torácica – em que os alunos tinham de medir o valor aquando de uma inspiração e uma expiração profunda; e duas atividades de carácter laboratorial – dissecação de um pulmão e de um coração de um mamífero – em que os alunos, com a ajuda da investigadora, observaram e exploraram as estruturas destes dois órgãos e discutiram a importância das mesmas.

De seguida, foi lecionada uma aula com uma atividade de carácter experimental, em que os alunos previram e contaram os seus batimentos cardíacos por minuto, em diferentes situações. Na mesma aula, realizou-se uma atividade de carácter laboratorial – visualização a microscópio de sangue humano – em que os alunos visualizaram a microscópio, preparações definitivas de sangue humano.

Foi também dedicada uma aula à elaboração de uma outra atividade prática – investigação de uma doença cardíaca – onde os alunos foram orientados para a pesquisa de informações, através de uma folha de registo, sobre as diferentes doenças cardíacas.

Por fim, foi ainda realizada uma aula com duas atividades laboratoriais – dissecação de um rim e visualização a microscópio de células do rim – ambas as atividades foram realizadas como auxílio da investigadora.

Todas estas atividades foram seguidas de debates em grande grupo, esquematizações e esclarecimento de possíveis dúvidas e articuladas com o modo de operar da professora cooperante, ou seja, uma articulação entre as atividades práticas, laboratoriais e experimentais e o ensino explícito dos conteúdos com recurso aos esquemas presentes nos manuais dos alunos.

Em todas estas atividades existiram guiões de atividade, onde os alunos tinham de responder a questões antes e depois de realizar a atividade, o que permitiu a recolha das

produções dos alunos, por fim foi aplicado o questionário pós-intervenção, na última aula que a investigadora lecionou em cada uma das turmas.

É ainda importante referir que o estudo foi realizado com enfoque apenas nos sistemas respiratório, cardiovascular e tegumentar por serem, de acordo com o plano anual da turma, os conteúdos a lecionar nas semanas de intervenção da PES II.

### 3.3.3. Técnicas de análise de dados

Como método de análise de dados, foram utilizadas duas técnicas, a análise de conteúdo e a análise estatística.

Recorreu-se à análise estatística para analisar os dados recolhidos através do questionário, tendo sido utilizada a ferramenta Microsoft Excel, para obter o cálculo das frequências absolutas e relativas das respostas fechadas do questionário.

Relativamente às produções dos alunos e às perguntas abertas do questionário, recorreu-se à análise de conteúdo, “esta permite ao investigador efetuar inferências interpretativas a partir dos conteúdos expressos, uma vez desmembrados em “categorias”, com vista à explicação e compreensão dos mesmos” (Menezes et al., 2017, p. 30).

### 3.3.4. Princípios Éticos

A relação do investigador com os participantes deverá ter em conta o “princípio fundamental de respeito por cada Pessoa, enquanto ser humano único, inserido em comunidades e em grupos sociais com os quais estabelece relações de interdependência” (Batista, 2014, p.7). No caso das investigações em educação, é ainda mais complexo para o investigador uma vez que este deverá ter uma “ponderação especialmente exigente sobre os possíveis impactos da investigação, pessoais, institucionais e sociocomunitários” (Batista, 2014, p.7).

Neste sentido, neste estudo foram considerados os princípios éticos da Carta Ética da Sociedade Portuguesa De Ciências Da Educação (Batista, 2014), entre eles: a entrega do consentimento informado (Anexo D) aos encarregados de educação dos participantes e o direito à privacidade e/ou anonimato.

### **3.4. Resultados**

Neste subcapítulo serão apresentados e analisados os resultados do estudo investigativo realizado, tendo em consideração as produções dos alunos, as grelhas de observação utilizadas e o questionário aplicado antes e após a intervenção didática. O presente subcapítulo será organizado da seguinte forma: 3.4.1. Atividade “volume da caixa torácica” e “dissecação de pulmões e coração de um mamífero”; 3.4.2. Atividade “batimentos cardíacos por minuto” e “observação microscópica de sangue humano”; 3.4.3. Atividade “dissecação do rim de um mamífero”; 3.4.4. Questionário. As atividades realizadas já foram referidas na secção “Metodologia”, sendo agora descritas com mais pormenor. Neste sentido as planificações estão em anexo (ANEXO E), bem como os protocolos de atividade utilizados (ANEXO F)

Os grupos de trabalho utilizados no decorrer da prática foram organizados de forma diferente nas duas turmas. Enquanto no 6.ºD os pares/grupos foram atribuídos de forma aleatória, no 6.ºG os grupos foram pensados em conjunto com a cooperante e mantiveram-se ao longo da prática. Esta decisão esteve essencialmente relacionada como prevenção de comportamentos fora da tarefa.

#### **3.4.1. Atividades “Volume da caixa torácica e dissecação de pulmões e coração de um mamífero”**

Nesta sessão participaram 40 alunos e foram realizadas três atividades, no decorrer da aula, uma de carácter experimental - medição do perímetro da caixa torácica – e duas atividades de carácter laboratorial – dissecação de um pulmão e de um coração de um mamífero.

A atividade “medição do perímetro da caixa torácica” foi realizada a pares, e de forma autónoma, pois, enquanto metade da turma realizava as atividades laboratoriais a outra metade realizava a atividade experimental, registando os dados na folha de registo fornecida pela investigadora (ANEXO G).

Considerando os dados recolhidos e registados pelos alunos, podemos constatar que os valores dos perímetros são muito semelhantes, tanto entre alunos, como entre as fases da ventilação pulmonar. Ainda assim, é possível observar um ligeiro desvio entre os valores do perímetro na inspiração e na expiração, o que permitiu que todos os alunos

concluíssem corretamente que, na fase da inspiração, o perímetro da caixa torácica aumenta, em contraste com a fase da expiração, em que o perímetro da caixa torácica diminui. Se se tratar uma inspiração profunda, a caixa torácica irá aproximar-se do maior volume possível, e, portanto, do maior perímetro possível, enquanto se for uma expiração profunda irá atingir o mínimo volume possível.

Ao analisar as folhas de registo (ANEXO G), constata-se que 100% dos alunos mediu e registou os valores do perímetro, no entanto, no que diz respeito ao registo das unidades de medida a taxa de sucesso reduz para 72,5%.

Relativamente às respostas dos alunos à questão “O que podes concluir?” (ANEXO G), pode observar-se (ver tabela 7) que a grande maioria dos alunos responderam à questão (92,5%) e que a maioria das respostas estavam corretas (62,5%).

Tabela 7

Registo das respostas dos alunos à questão "O que podes concluir?"

Respostas corretas	Respostas corretas com algumas incorreções	Respostas incompletas	Respostas em branco
25	5	7	3

É importante destacar algumas respostas dos alunos, como por exemplo a resposta correta do aluno SA-G “Podemos concluir que quando inspiramos a nossa caixa torácica fica com o maior perímetro possível e quando expiramos a caixa torácica fica menor”. É importante destacar também a resposta de J-G “quando inspiramos a caixa torácica aumenta”, pois esta resposta revela que a aluna tirou as conclusões corretamente, no entanto, não as escreveu de forma completa, o que poderá prejudicar a consolidação das aprendizagens. Por fim, é ainda importante destacar a resposta do aluno SS-G “Engordesso quando inspiro, emagreço quando expiro”, esta resposta revela compreensão da relação do perímetro e volume da caixa torácica com as fases da ventilação pulmonar, no entanto, este aluno tem dificuldades de concentração e necessita de apoio para a escrita.

Para a realização da atividade em apreço, a estagiária/investigadora deu algumas indicações úteis e distribuiu a cada par de alunos um protocolo de atividade, uma fita

métrica e duas folhas de registo. Após estas indicações, os pares começaram a trabalhar. Neste sentido, esta atividade permitiu desenvolver não só a autonomia, mas também a cooperação inerente ao trabalho a pares. Na sua generalidade, os pares cooperaram, no entanto, é importante destacar o par B-G e SS-G, pois, tal como referido anteriormente, o aluno SS-G precisa de apoio, e o seu par não lhe deu esse apoio, no decorrer desta aula.

A atividade laboratorial “dissecação do pulmão de um mamífero” foi realizada em dois grandes grupos com o auxílio da estagiária/investigadora, e incluiu dois trabalhos experimentais. Na questão 1 da folha de registo (ANEXO G) desta atividade, foi pedido aos alunos o registo de quatro situações decorridas nos trabalhos experimentais:(i) o que acontecia ao volume dos pulmões quando insuflados; (ii) o que acontecia ao volume dos pulmões quando o ar os abandona; (iii) o que acontece ao pulmão insuflado, quando colocado na água e (iv) o que liberta o pulmão quando comprimido.

A análise das respostas corretas dos alunos foi sistematizada em gráfico (ver Figura 1), considerando a percentagem de alunos que não responderam corretamente a nenhuma alínea da questão (0), a percentagem de alunos que responderam corretamente apenas a uma alínea (1), a percentagem de alunos que responderam corretamente a duas alíneas (2), a percentagem de alunos que responderam corretamente a três alíneas (3), a percentagem de alunos que não responderam corretamente a todas as alíneas (4).

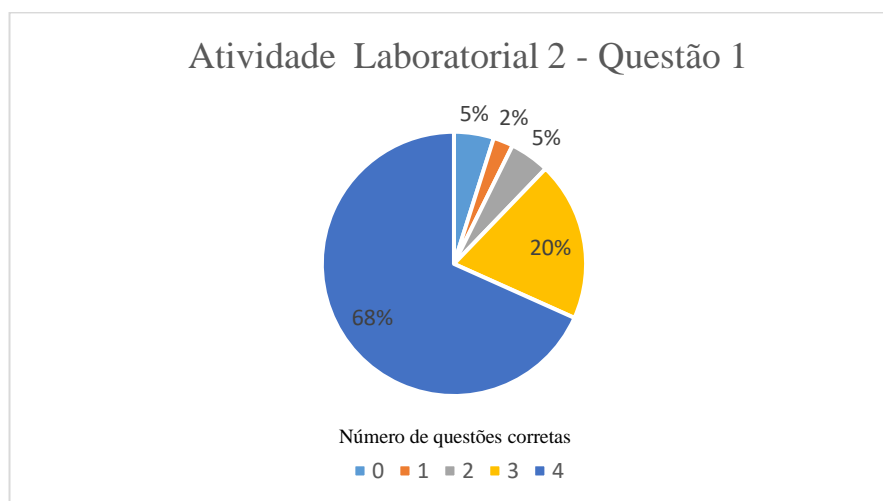


Figura 1: Registo das respostas dos alunos à questão 1 da atividade laboratorial 2.

A maioria dos alunos respondeu corretamente a todas as questões (68%), ainda assim 20% dos alunos erraram a resposta a uma das questões (ver Figura 1), sendo que,

na sua maioria, erraram na última questão. Dos alunos que deram uma resposta errada à última questão, cinco responderam água. Para que os alunos não cometessem este erro a estagiária/investigadora poderia comprimir o pulmão fora da tina com água, para que os alunos compreendessem que as bolhas que viam a sair do pulmão eram de ar e não de água.

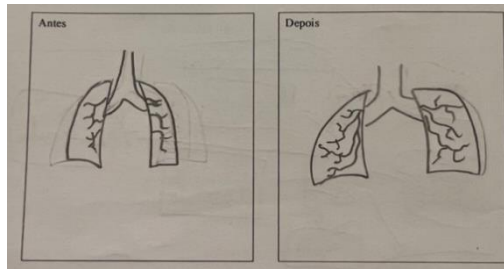


Figura 2: registo icónico do aluno FS – D

No que diz respeito à representação icónica dos pulmões, antes e depois de um aluno soprar pela palhinha para dentro dos mesmos, todos os alunos que responderam à questão (ANEXO G), ou seja, 80% dos alunos, desenharam os pulmões com maior volume após o sopro (ver exemplo, na Figura 2). Estes resultados revelam que a grande maioria dos alunos compreenderam que quando se sopra, ou seja, quando o ar entra nos pulmões, estes aumentam o seu volume.

No que diz respeito à atividade “dissecação do coração de um mamífero”, foi solicitado aos alunos que fizessem a representação icónica do coração e, também, que respondessem a uma questão aberta sobre as conclusões da atividade (ANEXO G).

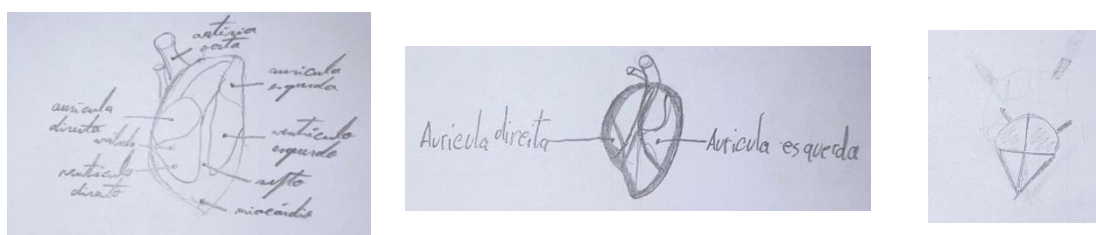


Figura 3: Representações icónicas do coração

Com exceção de quatro alunos (10%) que não realizaram a representação icónica, os restantes trinta e seis alunos (90%) representaram o coração dividido em quatro partes,

no entanto, tal como é possível observar na Figura 3, alguns alunos realizaram a representação com mais rigor.

Relativamente à questão de resposta aberta “Regista as conclusões que tiraste em relação à espessura das paredes do coração, às cavidades e às válvulas” (ANEXO G), 70% dos alunos respondeu que as paredes do coração eram muito grossas, que tiveram a oportunidade de ver as artérias e as suas ligações aos ventrículos e ainda que as válvulas auriculoventriculares eram finas e elásticas. 10% dos alunos não responderam à questão e 20% respondeu sobre as suas conclusões em relação à atividade como por exemplo a aluna DM – G “Eu consegui ver e ter mais conhecimento sobre o coração” ou sobre a quantidade de estruturas que observaram como por exemplo a resposta da aluna C – D “Tirei conclusão que à muitas mais estruturas do que pensava”.

#### 3.4.2. Atividades– “batimentos cardíacos por minuto” e “observação microscópica de sangue humano”

Na presente sessão, participaram 42 alunos, no decorrer da mesma, foram realizadas duas atividades, uma atividade de carácter experimental – previsão e contagem dos Batimentos cardíacos por minuto (bpm) – e uma atividade de carácter laboratorial – visualização a microscópio de sangue humano. A atividade de carácter experimental foi realizada a pares e no exterior da sala, com metade da turma de cada vez. Enquanto metade da turma realizava a atividade experimental com a estagiária/investigadora, a outra metade realizava a atividade laboratorial com a professora cooperante.

Na atividade experimental, era solicitado aos alunos que antes de contarem os seus batimentos cardíacos realizassem uma previsão dos mesmos e registassem na folha de registo (ANEXO H). Todos os alunos fizeram esta previsão, no entanto, oito (19%) dessas previsões são muito discrepantes relativamente à realidade. Os resultados recolhidos pelos alunos, na sua generalidade (80%), também não são fidedignos pela dificuldade da medição manual dos batimentos cardíacos, no entanto, aquando da lecionação da aula, os alunos foram pesquisar os valores de referência para consolidação dos conhecimentos.

Nesta atividade, todos os pares cooperaram de forma a ultrapassar as dificuldades inclusivamente o par B-G e SS-G, pois a aluna B-G auxiliou o seu colega não só no registo

dos dados como na medição dos batimentos cardíacos por minuto. Desta forma, com a realização desta atividade, os alunos desenvolveram também a cooperação.

Relativamente à atividade laboratorial, foi solicitado aos alunos que fizessem um registo icónico, com legenda, daquilo que observaram (Anexo G).

Tabela 8

Registo das respostas dos alunos à questão "Desenha a preparação de sangue que observaste ao microscópio e legenda-a".

Fizeram o registo icónico		Não fizeram o registo icónico
Fizeram legenda	Não fizeram legenda	4
26	12	

Dos 26 alunos (62%) que fizeram o registo e o legendaram apenas em 4 (9,5%) destes registos, a legenda parecia não corresponder ao elemento desenhado.

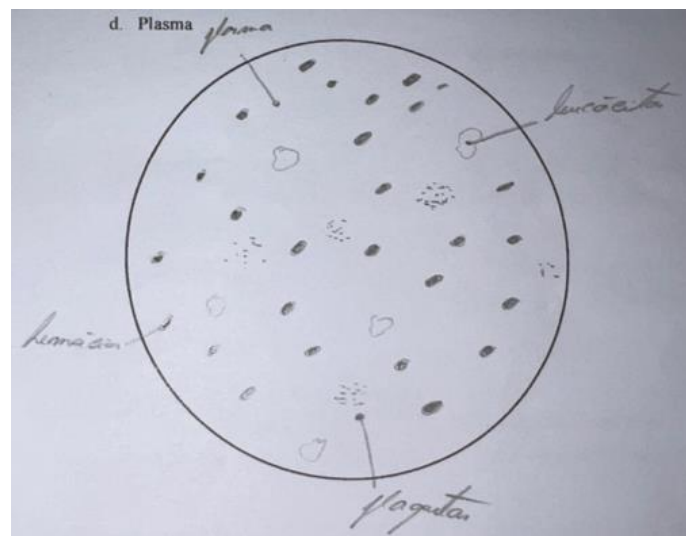


Figura 4: Registo icónico da aluna SB – G.

A figura 4 ilustra uma das 22 representações icónicas com maior rigor, na qual a aluna desenha, os elementos, faz a sua legenda e revela as principais diferenças entre os elementos figurados, entre elas uma maior quantidade de hemácias, os leucócitos de

maiores dimensões e com formas diversas e as plaquetas como fragmentos muito pequenos.

#### 3.4.4. Atividade “dissecação do rim de um mamífero”

Na sessão onde foi dinamizada a atividade laboratorial – dissecação do rim de um mamífero – participaram 35 alunos, esta foi realizada com o auxílio da estagiária/investigadora, para o corte do rim. Os alunos tinham uma folha de registo (ANEXO I), na qual lhes era solicitado que desenassem o rim com vista interior e exterior. Este registo icónico era feito antes e depois da atividade laboratorial.

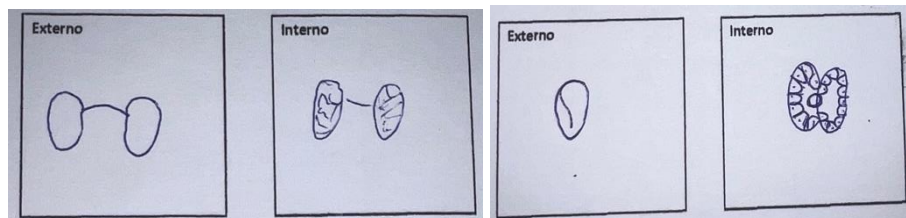


Figura 5: Previsão da estrutura do rim da aluna LG – D.

Figura 6: Estrutura do rim após a atividade da aluna LG – D.

Tal como se pode observar nas figuras 5 e 6, a previsão da estrutura do rim em comparação com a imagem desenhada, após a realização da atividade, deste aluno em específico, revela a importância da visualização de órgãos reais, pois esta facilita a significação de aprendizagens, como a função e estrutura do órgão.

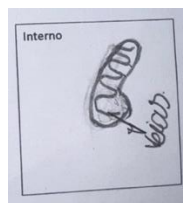


Figura 7: Representação icónica do rim após a atividade realizada pela aluna Y – G.

A importância da visualização de órgãos reais, através das atividades laboratoriais, é corroborada por comentários dos alunos durante a aula como “isto não tem nada a ver com as imagens do livro (MO – D)” ou ainda “é por aqui que passa o sangue, agora faz sentido (CS – D)”.

No que diz respeito à questão de resposta aberta de previsão, ou seja, “Consideras que o rim terá muitos vasos sanguíneos? Porquê?” a maioria dos alunos (82,9%) respondeu que considerava que sim, no entanto, vinte alunos (57,1%) justificaram corretamente a sua previsão enquanto nove alunos (25,7%) não o fizeram.

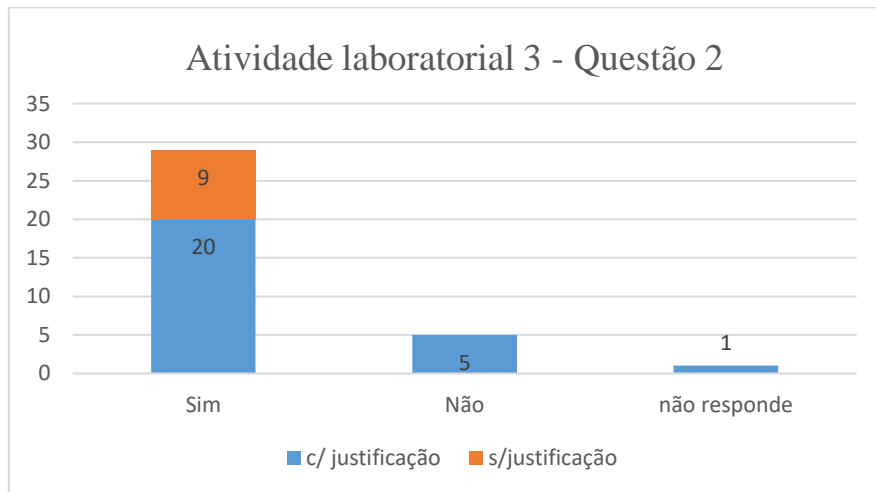


Figura 8: Registo das respostas dos alunos à questão 2 da atividade laboratorial 3.

Já relativamente à questão de resposta aberta após a realização da atividade “Agora depois de observares comenta a frase seguinte: *o rim tem muitos vasos sanguíneos para a filtração ser mais rápida.*”, não existem alunos a não concordar com a frase, e o número de alunos que não respondem aumenta para três (8,5%), continuam a existir nove alunos (25,7%) que não justificam a sua resposta, no entanto, o número de alunos que responde sim e justifica corretamente a sua resposta, sobe para vinte e seis, o que corresponde a 74,3%.

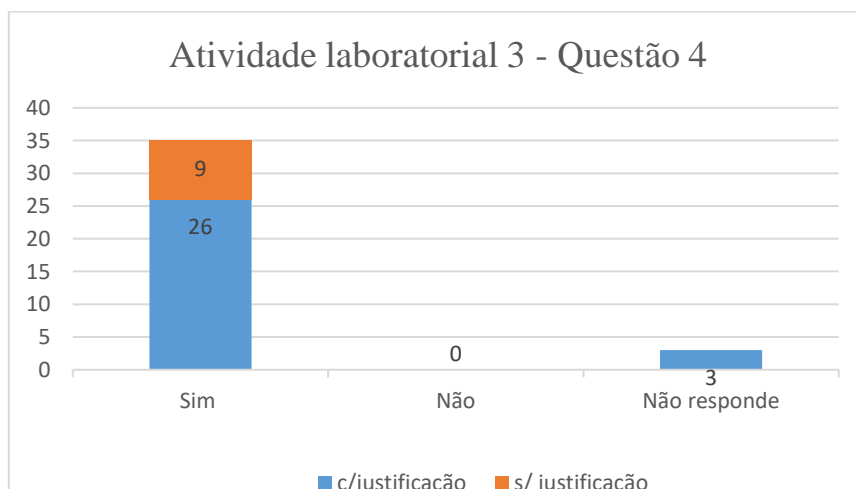


Figura 9: Registo das respostas dos alunos à questão 4 da atividade laboratorial 3.

Comparando os dados da figura 8 e 9, podemos concluir que apesar de uma grande parte dos alunos compreender que os rins são irrigados de vasos sanguíneos e que isto se deve ao fato de todo o sangue do corpo ter de passar através dos mesmos de maneira a ser filtrado, libertando as substâncias tóxicas para a formação da urina, existiram alunos que consolidaram este conhecimento através desta atividade.

#### 3.4.5. Questionário

O questionário foi aplicado antes e depois da intervenção, sendo possível realizar uma comparação entre os conhecimentos prévios dos alunos e os conhecimentos adquiridos durante a intervenção didática. Aquando da aplicação do questionário, antes da intervenção, responderam 42 alunos, já no questionário depois da intervenção, responderam 41 alunos.

##### Parte I – O que achas das ciências?

Relativamente à primeira parte do questionário (ANEXO C), foram colocadas questões sobre diferentes situações.

Primeiramente, os alunos foram questionados sobre o grau de dificuldade das aulas de Ciências. Antes da intervenção, a maioria dos alunos respondeu que considerava as aulas “nem fáceis, nem difíceis” (61,9%) e após a intervenção a maioria das respostas permanece na resposta “nem fáceis, nem difíceis”, no entanto, a percentagem desce para 51,2%, ao observando-se um aumento de respostas nas opções “fáceis” e “muito fáceis”.

De seguida, os alunos foram questionados acerca da utilidade das aulas de Ciências Naturais para a vida. Antes da intervenção, 50% dos alunos concordava com a afirmação “Aquilo que aprendo nas aulas de Ciências Naturais é útil para a minha vida” após a intervenção a maioria permaneceu na resposta “concordo”, no entanto, existiu um decréscimo de 5% na percentagem de alunos que deu esta resposta. Este decréscimo está relacionado com o aumento de 4% na resposta “concordo bastante”.

Posteriormente, foi questionado aos alunos se concordavam que as aulas de ciências tinham impacto na sua preocupação com a saúde. Antes da intervenção, a maioria dos alunos respondeu que concordava, 52,3%, no entanto após a intervenção a maioria dos alunos respondeu que concordava bastante, 51,2%. Esta alteração de resposta deverá

estar relacionada com a aula prática (atividade de pesquisa em grupo), realizada sobre as doenças do sistema respiratório.

Por fim, questionou-se se a realização de atividades experimentais era desejável dentro da sala de aula. Quer antes, quer após a intervenção, uma grande parte dos alunos “concordou bastante” com a afirmação, no entanto, passou-se de 47,6% das respostas para 60,9%. Este aumento poderá estar relacionado com a a realização de atividades experimentais e laboratoriais, durante a intervenção didática.

Relativamente á questão de resposta aberta “Qual consideras ser a melhor forma de aprender Ciências Naturais? Em que locais? Com que atividades? Com que materiais?” (ANEXO C), as respostas foram bastante semelhantes. Em ambos os momentos, a maioria dos alunos referiram que a melhor forma de aprender ciências era com a realização de “experiências”, dentro da sala ou num laboratório com “materiais de laboratório”. No entanto, antes da intervenção 23,8% dos alunos () responderam referindo a realização de exercícios. Após a intervenção, não existiu nenhuma resposta relacionada com a realização de exercícios, o que pode estar também relacionado com a intervenção didática, que foi centrada na realização de atividades experimentais e laboratoriais.

#### Parte II – Sistema respiratório

No que diz respeito à primeira questão do questionário “Dos seguintes órgãos apresentados circunda todos os que constituem o sistema respiratório.” (ANEXO C), foi atribuído um ponto por cada resposta correta, ou seja, os alunos ganhavam um ponto por rodear um órgão corretamente, mas também ganhavam um ponto por não rodear um órgão que não pertencia ao sistema. Assim sendo, antes da intervenção, apenas 7 alunos (17%) tiveram a cotação completa, enquanto após a intervenção este valor aumentou para 10 alunos (24,3%), apesar de ligeira, houve uma subida do número de alunos que conseguiram completar corretamente a primeira questão. Tendo em consideração que a percentagem de alunos que fez corretamente a legenda é muito superior à percentagem de alunos que identificou os órgãos nesta questão, pode-se presumir que o principal problema será na interpretação da pergunta, assim sendo, uma boa forma de combater esta dificuldade seria com a reformulação da questão.

Na questão da legenda dos órgãos do sistema respiratório foi notória uma grande evolução dos alunos. No gráfico seguinte será revelada a percentagem de alunos que

acertou num determinado número de respostas corretas, sendo que no total eram nove órgãos/estruturas para identificar.

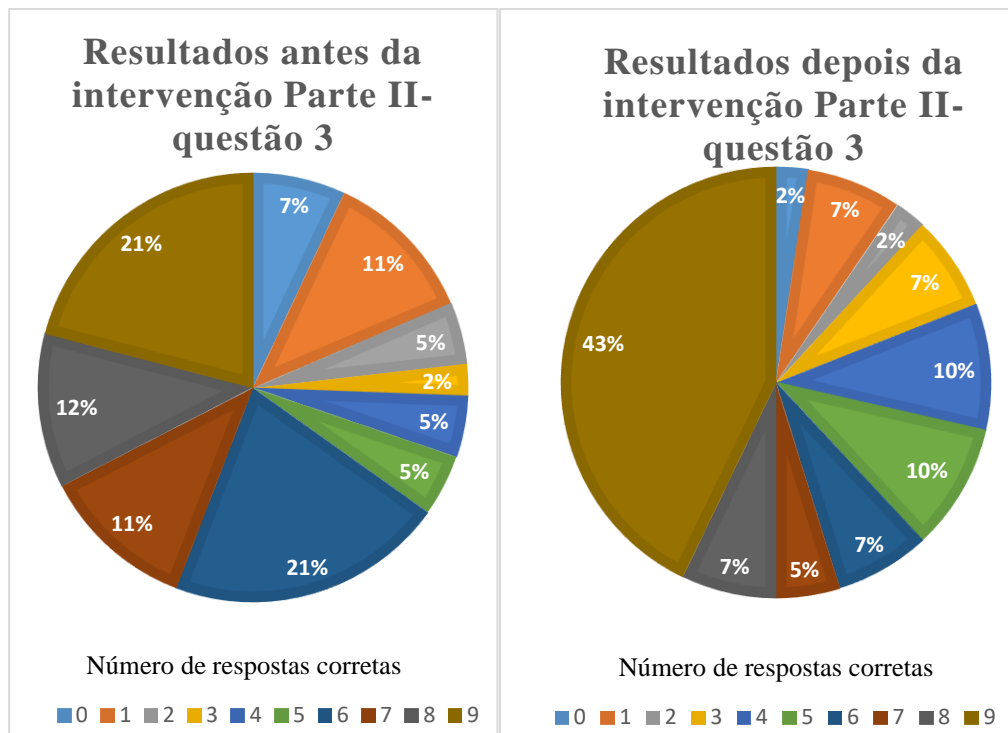


Figura 10: Registo das respostas dos alunos à questão 3 da Parte II do questionário (ANEXO C).

Na figura 10, podemos observar que os alunos que responderam corretamente a toda a legenda aumentou de 21% para 43%. Podemos concluir que, após a intervenção didática, foi possível constatar aquisição de conhecimentos sobre os órgãos e estruturas do sistema respiratório.

É importante referir que, no que diz respeito à questão 2 e à segunda parte da questão 3, mais concretamente quando era solicitado aos alunos que realizassem o caminho que o ar percorre quando entra no organismo, não é possível avaliar os resultados, em termos de conhecimentos adquiridos, devido a ter sido verificada uma má interpretação das questões, o que conduziu a uma grande maioria de respostas erradas.

### Parte III – Sistema cardiovascular

Relativamente à primeira questão, “Dos seguintes órgãos apresentados, circunda todos os que constituem o sistema respiratório.”, importa referir que antes da intervenção 25 alunos (59,5%) identificaram o sangue como órgão do sistema cardiovascular, no entanto, este valor desceu para 10 alunos (23,8%), ou seja, através da intervenção, os alunos compreenderam que o sangue faz parte do sistema cardiovascular, no entanto não constitui um órgão.

Com a representação icónica solicitada aos alunos, antes da intervenção, é possível perceber que 70% dos alunos não consegue representar o coração e a preparação de sangue com rigor.

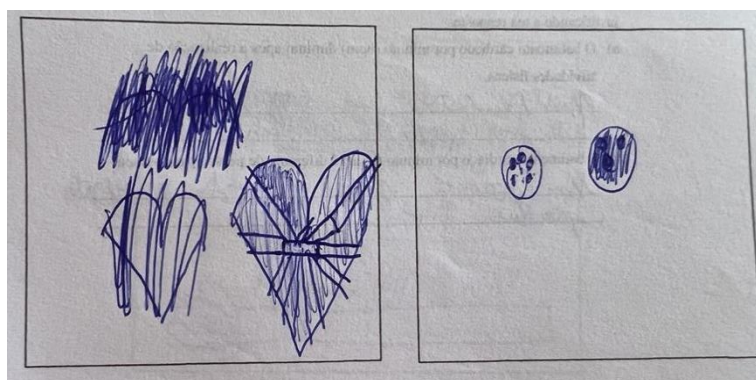


Figura 11: Representação icónica de uma aluno

No entanto, tal como referido na secção “3.4.1. Atividades “volume da caixa torácica e dissecação de pulmões e coração de um mamífero” e corroborado pelos questionários aplicados depois da intervenção, 90% dos alunos conseguiu representar corretamente o coração e cerca de 50% conseguiram representar e legendar corretamente a preparação de sangue.

Tabela 9:

Análise das representações icónicas do sangue

Categorias identificadas nas representações icónicas	Antes da intervenção	Depois da intervenção
Identifica leucócitos	13	21
Identifica hemácias	15	18
Identifica plaquetas	2	18

Relação entre as quantidades de leucócitos, hemácias e plaquetas	1	15
Diferentes formas de leucócitos	4	10
Relação entre o tamanho de leucócitos, hemácias e plaquetas	6	12

A análise de conteúdo das representações do sangue, realizadas pelos alunos (ver tabela 9), permitiu constatar que existiu um aumento do rigor na representação de todas as características analisadas. Este aumento está provavelmente relacionado com a atividade de observação de preparações definitivas de sangue humano ao microscópio ótico, realizada no decorrer da prática. O maior rigor na representação pode estar relacionado com o fato de os alunos terem tido a oportunidade de observar mais que uma vez a preparação, no decorrer da aula.

Relativamente à 3.º questão, “completar as seguintes afirmações utilizando as palavras abaixo mencionada” (ANEXO C), foi atribuído um ponto por cada resposta correta.

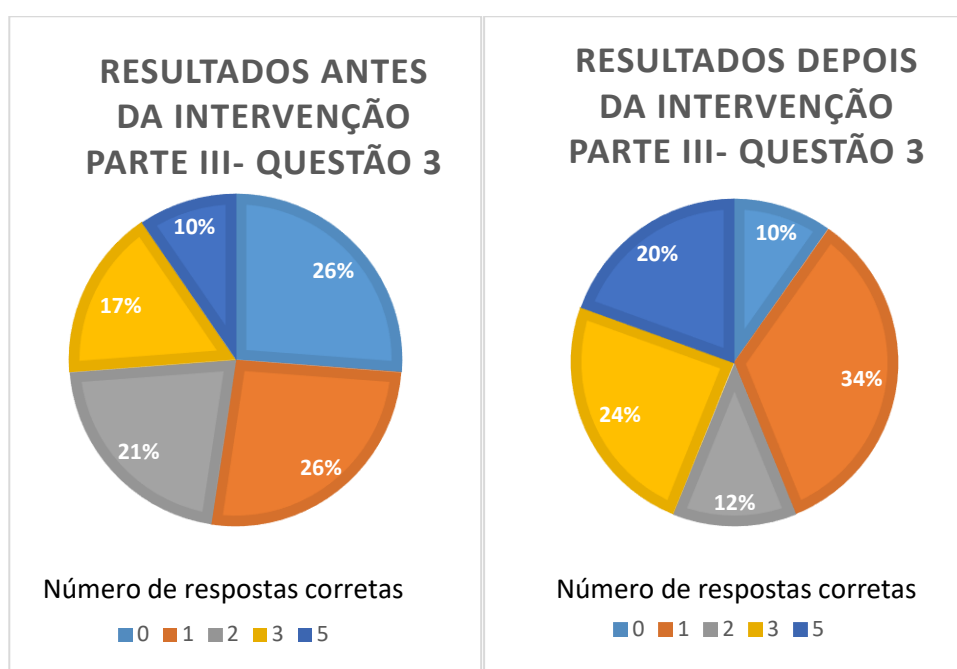


Figura 12: Registro das respostas dos alunos à questão 3 da Parte III do questionário (ANEXO C).

Tal como se pode observar na figura 12, a percentagem de alunos a não acertar nenhuma questão, diminuiu para mais de metade após a intervenção, ou seja, passou de 26% para 10%, já a percentagem de alunos a responderem corretamente a todas as questões passou

para o dobro, ou seja, de 10% para 20%, isto será um indicativo de que os alunos, através da intervenção, realizaram aprendizagens relativamente às estruturas do coração.

As questões 4 e 5 não são passíveis de análise pois, tal como referido na sucção “3.4.2. Atividades “batimentos cardíacos por minuto” e “observação microscópica de sangue humano”, a medição manual dos batimentos cardíacos por minuto não decorreu como planeado, o que conduziu a resultados pouco significativos. Esta fragilidade poderia ter sido ultrapassada com maior treino ou com a medição dos batimentos cardíacos com o auxílio de um sensor de medição dos mesmos.

#### Parte IV – Sistema Tegumentar

Relativamente ao sistema tegumentar, mais concretamente aos cuidados a ter com a pele, foi colocada uma questão aos alunos para classificar algumas afirmações como verdadeiras e falsas. Cada afirmação identificada corretamente valia um ponto.

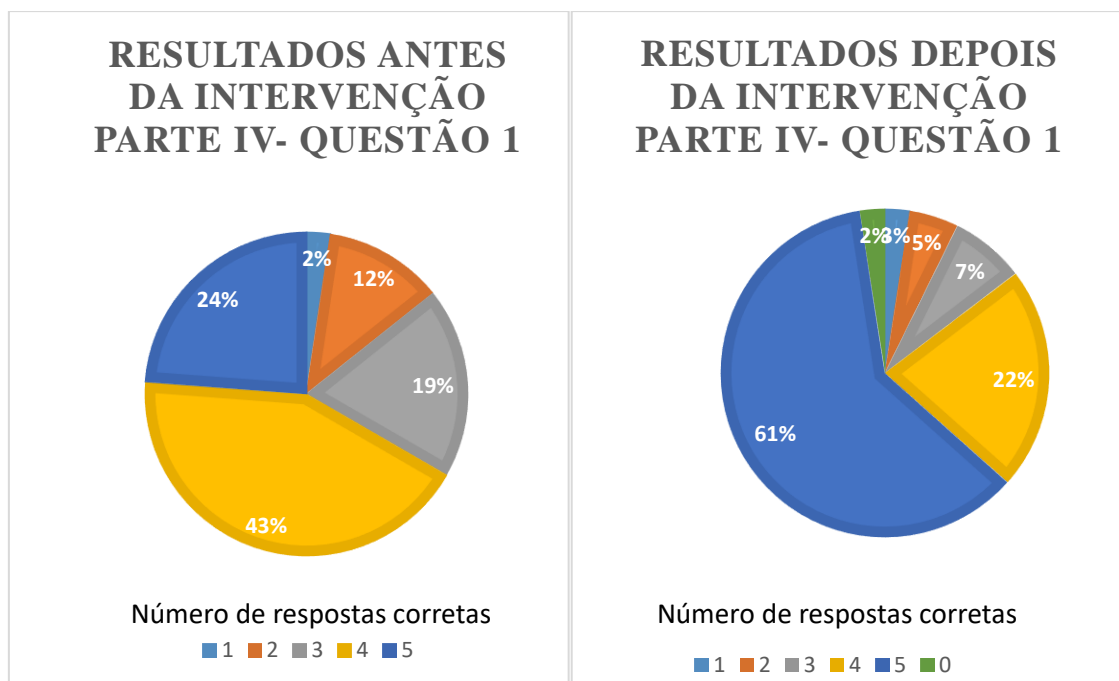


Figura 13: Registo das respostas dos alunos à questão 1 da Parte IV do questionário (ANEXO C).

Tal como é possível observar no gráfico, a percentagem de alunos a responder corretamente a todas as questões aumentou de 24% para 61%, estes resultados revelam novamente a realização de aprendizagens por parte dos alunos.



Figura 14: Representação icónica do aluno RR – D

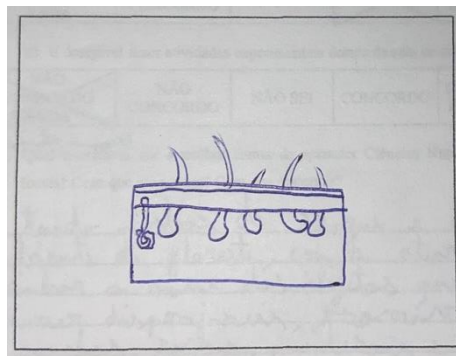


Figura 15: Representação icónica da aluna MO - D

Relativamente à representação icónica da pele solicitada aos alunos, também existiu uma elevada melhoria, pois, no questionário realizado antes da intervenção, 75% dos alunos representaram iconicamente a pele como se pode observar na figura 12, com pouco rigor e vista a olho nu. No questionário realizado depois da intervenção, 70% dos alunos já representou a pele vista ao microscópio, no entanto, apenas 40% dos alunos a representou com algum rigor científico, como no registo da imagem 14.

Tabela 10:

Análise das representações icónicas da pele

Categorias identificadas nas representações icónicas	Antes da intervenção	Depois da intervenção
Vista microscópio	10	30
Identifica a derme	5	22
Identifica a epiderme	5	22
Presença de vasos sanguíneos	0	0
Identifica o pelo	11	16
Identifica o folículo piloso	1	10
Glândulas sudoríparas	0	5
Glândulas sebáceas	0	1

As afirmações acima descritas são corroboradas pela onde. Foi realizada uma análise das representações icónicas da pele, realizada pelos alunos (tabela 10). Tal como

podemos observar pelos dados presentes na tabela 10, após a intervenção, o número de alunos que representou a pele vista ao microscópio triplicou, e o número de alunos que representou a derme e a epiderme mais que quadruplicou. Ainda assim, os alunos revelaram algumas dificuldades na representação de algumas estruturas, nomeadamente, folículo piloso, glândulas sudoríparas e sebáceas. Esta fragilidade poderia ter sido combatida com um maior número de visualizações da pele a microscópio.

### **3.5. Conclusões**

O presente estudo teve como base a realização de uma investigação cuja problemática – Potencialidades de atividades experimentais e laboratoriais para o desenvolvimento de aprendizagens no 2º Ciclo do Ensino Básico – surgiu através da identificação de potencialidade e fragilidades no contexto de prática, no domínio das Ciências Naturais, com duas turmas de 6.º ano de escolaridade. No decorrer desta investigação, a estagiária/investigadora assumiu o papel não só de professora, tendo de planear e implementar a intervenção, mas também de investigadora, tendo de planear a investigação e respetiva metodologia, assim como recolher, tratar e analisar os dados recolhidos no decorrer da mesma.

Com a presente investigação, pretendeu-se investigar potencialidades de atividades experimentais e laboratoriais para o desenvolvimento de competências e outras aprendizagens no 2º Ciclo do Ensino Básico. Para atingir este objetivo, optou-se pela realização de um estudo de natureza qualitativa, nomeadamente de um estudo de caso, com características de investigação-ação.

Neste sentido, a estagiária/investigadora implementou uma intervenção didática nas Ciências Naturais, centrada na realização de atividades experimentais e laboratoriais, recorrendo a estratégias de ensino como: trabalho de grupo e a pares, debate em grande grupo após as atividades, esquematização das aprendizagens e ainda o registo de informação antes, durante e após as atividades.

Após a exposição e a discussão dos resultados das atividades desenvolvidas, torna-se possível responder às questões de investigação, já apresentadas na secção “Apresentação do estudo”.

Relativamente à primeira questão “Que competências podem ser desenvolvidas, com a realização de atividades experimentais e laboratoriais, nomeadamente no 2º Ciclo do Ensino Básico?” concluiu-se que, através da realização de atividades experimentais e laboratoriais, foi possível desenvolver competências sociais, como a cooperação e a autonomia, mas, também, competências epistémicas (de produção de conhecimento), como a observação, o registo e a interpretação de dados.

Com a realização das atividades experimentais “medição do perímetro da caixa torácica” e “batimentos cardíacos por minuto”, atividades realizadas a pares, foi possível observar que os alunos cooperaram, de forma a atingir um objetivo comum. Alguns pares de alunos tiveram mais dificuldades. No entanto, estas dificuldades foram ultrapassadas com a prática sistemática de trabalho a pares, no decorrer das atividades laboratoriais e experimentais. No que diz respeito à autonomia, foi possível observar o seu desenvolvimento, no decorrer das atividades laboratoriais e experimentais. Este desenvolvimento foi muito apoiado, pela disponibilização aos alunos, pela estagiária/investigadora, dos protocolos e fichas de atividade e pelo incentivo a que estes realizassem a atividade sozinhos, tendo a estagiária/investigadora um papel de supervisora, intervindo sempre que solicitada. No entanto, não foram desenvolvidas apenas competências sociais, através da realização de atividades experimentais e laboratoriais, foram também desenvolvidas competências epistémicas, como: a observação, medição, registo e interpretação de dados, bem como a discussão e comunicação. Reis (2008) citado por Pacheco (2015), corrobora esta conclusão, afirmando que, sempre que a atividade envolva a resolução de problemas, formulados pelo educador/professor ou pelas crianças, se contribui para o desenvolvimento da observação, classificação, previsão, medição, interpretação, discussão, colaboração e comunicação. Por exemplo, na atividade “medição do perímetro da caixa torácica”, os alunos tiveram a oportunidade de desenvolver estas competências, uma vez que tiveram de medir, registar e interpretar os dados recolhidos durante a atividade, bem como comunicá-los e discuti-los.

Relativamente à segunda questão, “Quais as potencialidades das atividades laboratoriais e experimentais para o desenvolvimento de outras aprendizagens, nomeadamente no 2º Ciclo do Ensino Básico?”, é possível concluir que as potencialidades

das atividades experimentais e laboratoriais se relacionaram essencialmente com a consolidação de conhecimentos prévios, a aquisição de novos conhecimentos e a competência de representação dos órgãos e processos.

Ao longo da intervenção didática, essencialmente com a realização de atividades laboratoriais, foi possível constatar a importância das mesmas para a compreensão dos processos e das estruturas dos órgãos dos sistemas estudados através da sua visualização real. Os resultados da presente investigação revelaram que os alunos adquiriram novos conhecimentos e consolidaram conhecimentos prévios através da realização de atividades experimentais e laboratoriais. Villany e Nascimento (2003, p.204), referem que existem três elementos que influenciam a aquisição de conhecimentos, sendo eles: “o dado (empírico, fornecido ou resgatado), o conhecimento (escolar ou cotidiano) e as tarefas realizadas na atividade experimental”, confirmando, com esta visão, as conclusões retiradas no presente estudo.

Alguns exemplos desta conclusão, estão retratados na análise dos resultados obtidos no questionário, nomeadamente, o aumento, após a intervenção didática, da percentagem de alunos que realizaram corretamente a legenda do sistema respiratório, o aumento do rigor na representação icónica da pele e o aumento da percentagem de alunos que identificou corretamente as estruturas do coração.

Desta forma, a intervenção didática realizada permitiu constatar uma diversidade de potencialidades das atividades laboratoriais e experimentais, no que se refere às aprendizagens que proporcionam. Esta constatação reveste-se de utilidade para a comunidade de docentes do 2º Ciclo do Ensino Básico, nomeadamente para a planificação das atividades a desenvolver para que aconteçam as Aprendizagens Essenciais do 6º ano de escolaridade (DGE, 2018e)

Importa ainda referir alguns constrangimentos que foram surgindo ao longo da investigação, sendo o principal, a falta de tempo, pois o tempo é muito importante para a discussão e reflexão das atividades realizadas. Outro dos constrangimentos está relacionado com a capacidade de leitura e interpretação das questões das fichas de registo pelos alunos, ou seja, os alunos tiveram dificuldades em interpretar algumas questões do questionário, o que acabou por impossibilitar a análise de alguns dos dados recolhidos.

Em suma, tendo em consideração o estudo desenvolvido, é possível afirmar que o objetivo geral da investigação foi atingido com sucesso, uma vez através da mesma foi possível realizar uma prática significativa para os alunos, recolher dados para a investigação e ainda dar resposta às questões de investigação.

## 4. REFLEXÃO FINAL

|| '' | | ''

Finalizada a investigação realizada em contexto de Prática de Ensino Supervisionada II, inserida no plano de estudos do Mestrado profissionalizante em Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico (CEB) e de Matemática e Ciências Naturais no 2.º CEB é importante refletir não só sobre o processo de investigação, mas também sobre a prática pedagógica realizada, tanto no contexto de 1.ºCEB como no contexto de 2.ºCEB. A prática de ensino supervisionada tem um papel fundamental na formação de professores pois, através desta, os discentes conseguem adquirir e desenvolver a sua profissionalidade (Jesus, 2011), Bento et al. (2021) acrescentam ainda que o período de prática de ensino supervisionada “proporciona uma multiplicidade de experiências, acompanhado de um grande crescimento tanto a nível pessoal como profissional, uma vez que é nesta altura que se tem oportunidade de transformar saberes académicos em saberes pedagógicos num contexto real” (p.50). No entanto, segundo os mesmos autores, é preciso refletir após a PES de forma que o estudante consiga pensar sobre o seu trabalho ao longo da intervenção, “ou seja, a prática por si só não é suficiente, mas precisa de algo mais além do que estar na escola a dar aulas” (p.50).

Neste sentido começarei por refletir sobre o processo de investigação, este permitiu-me conhecer e desenvolver o método investigativo. O processo investigativo, de acordo com Pereira (2009) permite aos alunos de educação desenvolver a capacidade de “interpretar criticamente as pesquisas sobre a realidade educativa, identificar problemas, conceber projectos e seleccionar métodos e técnicas para a realização de pesquisas no contexto da realidade profissional”.

Gostaria ainda de referir que apesar do processo investigativo ser muito intensivo e exaustivo, foi um processo que me deu bastante prazer principalmente porque estava pessoalmente motivada para o tema da investigação. Este fato permitiu também uma maior motivação para a recolha e análise dos dados.

Ainda assim, relativamente ao processo de investigação, considero que existem aspetos a melhorar, nomeadamente na capacidade de organização e sistematicidade da ação investigativa, ou seja, planificar e implementar de forma organizada e sistemática as sessões de recolha de dados, registando após cada sessão comentários e perguntas dos alunos.

De seguida, irei refletir sobre a prática nos dois contextos, fazendo comparações entre as mesmas para depois refletir sobre a investigação realizada.

No que diz respeito à prática pedagógica do 2.º CEB, pessoalmente estava ansiosa pela mesma, por ser o ciclo de ensino com o qual me identifico mais. Esta decorreu sem grandes imprevistos e correspondeu às expectativas que tinha estabelecido. Tivemos situações mais fáceis e situações mais desafiadoras, mas no fim, o mais importante são os alunos e as aprendizagens que os mesmos realizam.

Na prática do 2.º CEB, gostaria de destacar duas situações, a primeira, relacionada com um aluno abrangido por medidas do Decreto-Lei 54/2018, de 6 de julho de 2018, pois quando chegámos à turma foi dito “desistam, com o SS – G não dá”, no entanto, tanto eu como a colega não desistimos do aluno e conseguimos não só estabelecer uma forte relação com o aluno, mas também que este adquirisse algumas aprendizagens, ao seu ritmo. A segunda está relacionada com dois alunos, o NS – D e o GS – D que quando iniciámos a intervenção percebemos que eram dois alunos sem qualquer motivação para a escola e conseqüentemente para a aquisição de aprendizagens, no entanto, desde o primeiro dia que nos sentámos ao lado deles, e tentámos compreender as suas frustrações, o que levou a criação de um forte laço professor – aluno, o que permitiu que estes alunos conseguissem evoluir positivamente no comportamento dentro da sala de aula e na aquisição de conhecimentos. Estes são dois exemplos da relação empática estabelecida com os alunos que, de acordo com Álvaro (2021) é muito importante para “conseguir criar um ambiente eficaz de aprendizagem de forma a desenvolver uma boa comunicação, conhecê-los e entendê-los” (p. 92)

No entanto, nem só de coisas boas se fez esta prática, existiram alguns constrangimentos principalmente associados ao fator tempo, no 2.º CEB, devido à extensão das aprendizagens essenciais, as professoras cooperantes têm sempre muita pressa na leção dos conteúdos o que por vezes não permite uma discussão tão rica das atividades implementadas.

Relativamente à prática de 1.ºCEB, gostaria de destacar como ponto positivo a relação estabelecida com os alunos, pois devido à monodocência as estagiárias acabam por passar muitas horas com os alunos o que permite estabelecer uma relação mais forte com os mesmos.

No entanto, mais uma vez, nem só de coisas de boas ficou marcado este estágio, um dos constrangimentos, está relacionado com o cansaço acumulado devido a um longo período de estágio, aliado ao fato de ser trabalhadora-estudante. Assim sendo, considero que existiram atividades que ficaram por planejar e implementar, devido a este cansaço, ainda assim considero que este estágio também correspondeu às minhas expectativas.

Para concluir, Dias (2015) afirma que a formação inicial de um/a docente é imprescindível na construção da sua identidade profissional. Apesar das práticas pedagógicas realizadas ainda não tenho completamente definida a minha identidade profissional, no entanto, tendo em consideração todas as práticas pedagógicas que realizei, tenho a certeza que existe um princípio que quero seguir, serei uma professora que dá aulas a todos os alunos e para todos alunos. Para isto, é importante que na prática futura enquanto docente, primeiro analise os alunos e o contexto onde estou inserida, para posteriormente planejar as atividades, considerando as necessidades dos alunos e atuar, consciente que cada aluno é único.

## REFERÊNCIAS

| " | | " |

- Alonso, L. (2002) Para uma teoria compreensiva sobre integração curricular: O contributo do projeto “PROCUR”. *Investigação e Práticas*, 5, 62-88.[Revista do GEDEI].
- Álvaro, M. (2021). *A importância da Relação Professor-Aluno no desenvolvimento do processo de Ensino-Aprendizagem*. [Relatório de Mestrado, Faculdade de Desporto]. Repositório Aberto da Universidade do Porto. <https://repositorio-aberto.up.pt/bitstream/10216/139858/2/532821.pdf>
- Amado, J., Freire, I., Carvalho, E., & André, M. (2009). O lugar da afectividade na Relação Pedagógica. Contributos para a Formação de Professores. *Sísifo. Revista de Ciências da Educação*, 8, 75-86  
<http://sisifo.ie.ulisboa.pt/index.php/sisifo/article/view/135>
- Amann, V., Paixão, G., Monteiro, H., & Leal, P. (2015). *Programa nacional de saúde escolar*. Lisboa: Direcção-Geral da Saúde.
- Batista, I. (Coord.). 2014. *Instrumento de Regulação Ético-Deontológica Carta Ética*. Lisboa: Sociedade Portuguesa de Ciências da Educação.
- Beane, J. (2003). Integração curricular: a essência de uma escola democrática. *Currículo sem Fronteiras*, 2(3), 91 – 110.
- Bento, C., Pereira, F., & Lopes, A. (2022). Refletir na Prática Pedagógica: o que dizem estudantes, professores cooperantes e supervisores. *Investigar em Educação*, 2(13).
- Botelho, A. M. C. A. (2012). *A relação do treino das competências sociais e a aprendizagem numa perspetiva inclusiva*. [Dissertação de mestrado] Escola Superior de Educação João de Deus.
- Carmo, J. M. (2022). Dimensão da presença de diferentes padrões metodológicos no ensino de ciências no ensino básico. *Teoria e Prática da Educação*, 25(3), 03-18.
- Carvalho, Á. C., Matos, C., Minderico, C., Almeida, C. T. D., Abrantes, E., Mota, E. A., ... & Lima, R. M. (2017). *Referencial de Educação para a Saúde*. Direcção Geral da Educação.
- Caviedes, J. C. (2007). Investigação qualitativa e quantitativa: uma revisão" do que" e" do como" para acumular conhecimento sobre o social. *Universitas humanística*, 64, 215-226.

- Cruz, I. S. (2017). *Ensinar e aprender no 1.º CEB a pele, a higiene e a saúde. falta a editora*
- Decreto-Lei n.º 41/2012, de 21 de fevereiro. Diário da República, 1.ª série — N.º 37.
- Decreto-Lei n.º 54/2018 de 6 de julho. (2018). Diário da República, 1.a série -N.º 129. Ministério da Educação. Lisboa.
- Dias, M. J. (2015). *Trajetórias profissionais dos Professores do 1.o Ciclo do Ensino Básico* [Dissertação de mestrado] Escola Superior de Ciências Empresariais do Instituto Politécnico de Setúbal, Setúbal. Consultado em [https://comum.rcaap.pt/bitstream/10400.26/10523/1/Dissertacao\\_MJD.pdf](https://comum.rcaap.pt/bitstream/10400.26/10523/1/Dissertacao_MJD.pdf)
- Dias, A., Loureiro, C. (2022) *Práticas de Integração Curricular nos 1.º e 2.º Ciclos do Ensino Básico*. Escola Superior de Educação de Lisboa, Instituto Politécnico de Lisboa <https://doi.org/10.34629/ipl/eselx/ebook.013>
- Direção-Geral da Educação. (DGE, 2018a). *Aprendizagens Essenciais: Estudo do Meio – 1.º ano 1.º Ciclo do Ensino Básico*. Falta a editora em todas
- Direção-Geral da Educação. (DGE, 2018b). *Aprendizagens Essenciais: Estudo do Meio – 2.º ano 1.º Ciclo do Ensino Básico*.
- Direção-Geral da Educação. (DGE, 2018c). *Aprendizagens Essenciais: Estudo do Meio – 3.º ano 1.º Ciclo do Ensino Básico*.
- Direção-Geral da Educação. (DGE, 2018d). *Aprendizagens Essenciais: Estudo do Meio – 4.º ano 1.º Ciclo do Ensino Básico*.
- Direção-Geral da Educação. (DGE, 2018e). *Aprendizagens Essenciais: Ciências Naturais – 6.º ano 2.º Ciclo do Ensino Básico*.
- ESELx (2022). *Ficha de Unidade Curricular da Prática de Ensino Supervisionada II*. Escola Superior de Educação de Lisboa
- Faustino, A., Lança, M. J. (2022). Anatomia e Fisiologia: evoluindo de “mãos dadas”. *História da Ciência e Ensino: construindo interfaces*, 25, 209-220. <https://dspace.uevora.pt/rdpc/bitstream/10174/32792/1/Artigo.pdf>
- Fernandes, D. (2019). Avaliação sumativa. *Texto de Apoio projeto MAIA*. Editora?
- Ferreira, C. A. L. (2015). Pesquisa quantitativa e qualitativa: perspectivas para o campo da educação. *Revista Mosaico-Revista de História*, 8(2), 113-121.

- Fino, C. M. N. (2003). FAQs, etnografia e observação participante. *Revista europeia de etnografia da educação*, 3, 95-105.
- Flores, J. F., da Rocha Filho, J. B., & Ferraro, J. L. S. (2017). Investigação como princípio na formação de professores de ciências dos anos iniciais. *EXPERIÊNCIAS EM ENSINO DE CIÊNCIAS (UFRGS)*. 12 (3), 80-92
- INE (2022). *População residente (N.º) por Local de residência (à data dos Censos 2021). Editora?*
- Jesus, P. M. M. D. (2011). *Contributos da prática de ensino supervisionada na formação inicial de professores do 1.º ciclo: concepções de professores supervisores e professores cooperantes* [Dissertação de mestrado, Universidade de Lisboa].
- Martins, I., Veiga, M. L., Teixeira F., Tenreiro – Veiga C., Vieira, R. M., Rodrigues, A. V., Couceiro, F. (2007). *Educação em ciências e ensino experimental formação de professores*. Ministério da Educação: Direção-Geral da Educação.
- Martins, G., Gomes, C., Brocardo, J., Pedroso, J., Carrillo, J., Silva, L., Encarnação, M., Horta, M., Calçada, M., Nery, R., Rodrigues, S. (2017). *Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória*. Ministério da Educação: Direção-Geral da Educação.
- [https://dge.mec.pt/sites/default/files/Curriculo/Projeto\\_Autonomia\\_e\\_Flexibilidade/perfil\\_dos\\_alunos.pdf](https://dge.mec.pt/sites/default/files/Curriculo/Projeto_Autonomia_e_Flexibilidade/perfil_dos_alunos.pdf)
- Meirinhos, M., & Osório, A. (2010). O estudo de caso como estratégia de investigação em educação. *EduSer*, 2(2).
- Menezes, L., Cardoso, A.P., Rego, B., Balula, J.P., Figueiredo, & M., Felizardo, S. (2017). *Olhares sobre a Educação: em torno da formação de professores*. Escola Superior de Educação de Viseu.
- Menino, H. L., & Correia, S. O. (2001). Concepções alternativas: ideias das crianças acerca do sistema reprodutor humano e reprodução. *Educação & Comunicação*, 97-117.
- Niza, S. (2021). *Sintaxe do Modelo pedagógico do MEM*. Movimento da Escola Moderna. Consultado em: <https://centrorecursos.movimentoescolamoderna.pt/dt/sintaxemodelo2022.pdf>

- Pacheco, M. J. R. (2015). *A importância das atividades experimentais no processo de ensino-aprendizagem* [Dissertação de mestrado]. Instituto superior de ciências educativas.  
<https://comum.rcaap.pt/bitstream/10400.26/24996/1/Relatório%20Final%20Maria%20Pacheco.pdf>
- 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]. Universidade do Minho.  
<https://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/38047/1/Tânia%20Marlene%20Pereira%20Peixoto.pdf>
- Pereira, C. (2009). O lugar da investigação na formação de professores. In *X Congresso da Sociedade Portuguesa de Ciências da Educação*.
- Ponte, J. P., Quaresma, M., & Mata-Pereira, J. (2020). Como desenvolver o raciocínio matemático na sala de aula?. *Educação e Matemática*, 156, 7-11.
- Silva, C. J. S. (2014). *O contributo dos conhecimentos prévios para a construção do conhecimento* [Dissertação de mestrado]. Universidade do Minho
- Tortora, G. J., & Derrickson, B. (2016). *Corpo Humano-: Fundamentos de Anatomia e Fisiologia*. Artmed Editora.
- VanPutte, C., Regan, J., & Russo, A. (2016). *Anatomia e Fisiologia de Seeley-10ª Edição*. McGraw Hill Brasil.
- Villani, C. E. P., & do Nascimento, S. S. (2003). A argumentação e o ensino de ciências: uma atividade experimental no laboratório didático de física do ensino médio. *Investigações em ensino de Ciências*, 8(3), 187-209.
- Yin, R. K. (2010). *Estudo de caso: planejamento e métodos* (2.º ed.). Porto Alegre: Bookman.

ANEXOS

| | ' ' | | ' ' |

**ANEXO A**  
Grelhas de observação do 1.º CEB

| | ' ' | | ' ' |

Grelha de registo dos objetivos																				
Indicadores	Alunos																			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Cooperar em jogos de educação física, aplicando conhecimentos matemáticos em contexto reais.			NO																	
Desenvolver as competências de expressão oral e escrita.			NO																	
Desenvolver competências de resolução de problemas, e de criação de representações e conexões matemáticas.			NO																	
Desenvolver capacidades matemáticas com sentido na construção de competência motora.			NO																	
Aplica ideias matemáticas na resolução de problemas de educação física			NO																	
Desenvolver gosto e autoconfiança, reforçando a predisposição para a aprendizagem da matemática e da educação física.			NO																	
Desenvolver competências de interpretação, experimentação e criação artística.																				
Desenvolver atitudes de autonomia, autoestima e de autoconfiança, em contextos de cooperação, partilha e interajuda.																				

Compreender acontecimentos relacionados com a história local e nacional, localizando-os no espaço e no tempo.																			
Utilizar as tecnologias da informação e da comunicação no desenvolvimento de projetos.																			

Legenda:

	Frequentemente		Ocasionalmente		Raramente	NO	Não Observado
--	----------------	--	----------------	--	-----------	----	---------------

a) Cooperar em jogos de educação física, aplicando conhecimentos matemáticos em contexto reais.

**ANEXO B**  
Grelhas de avaliação do 2.º CEB

| | " | | " |

6.ºD		
Alunos	Teste	Questão aula
1	37	20
2	45	17
3	51	24
4	81	38
5	54	25
6	70	30
7	84	40
8	33	10
9	84	42
10	67	25
11	98	45
12	59	25
13	97	45
14	82	39
15	52	26
16	64	30
17	60	31
18	33,5	12
19	89	43
21	47	23
22	86	41
23	40	22

6.º G		
Alunos	Teste	Questão aula
1	79,5	50
2	74	29
3	89	39
4	57	26
5	0	0
6	42	12
7	90	17
8	0	26
9	87	42
10	50	15
11	60	17
12	61	27
13	84	50
14	73	36
15	84	46
17	57	6
18	96	50
19	100	50
20	85	37
21	89	37
22	58	0
23	79	30
24	69	20

ANEXO C  
Questionário

| | ' ' | | | ' ' |

Turma: 6.º \_\_\_\_ Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

### PARTE III – O que achas das ciências?

Nesta primeira parte do questionário, as questões são sobre as tuas expetativas e vivências relacionadas com as Ciências Naturais. Nesta parte do questionário, não existem respostas certas ou erradas, no entanto deves pensar nas tuas respostas.

Este questionário é anónimo, não escrevas o teu nome!

- 1) Faz uma cruz por cima da opção que consideras mais adequada para cada uma das seguintes questões:

- a) Qual consideras ser o grau de dificuldade das aulas de Ciências Naturais?

MUITO DIFÍCIS	DIFÍCIS	NEM DIFÍCIS NEM FÁCEIS	FÁCEIS	MUITO FÁCEIS
---------------	---------	------------------------	--------	--------------

- b) Aquilo que aprendo nas aulas de Ciências Naturais é útil para a minha vida.

NÃO CONCORDO NADA	NÃO CONCORDO	NÃO SEI	CONCORDO	CONCORDO BASTANTE
-------------------	--------------	---------	----------	-------------------

- c) As aulas de Ciências Naturais fazem com que me preocupe mais com a minha saúde.

NÃO CONCORDO NADA	NÃO CONCORDO	NÃO SEI	CONCORDO	CONCORDO BASTANTE
-------------------	--------------	---------	----------	-------------------

- d) É desejável fazer atividades experimentais dentro da sala de aula.

NÃO CONCORDO NADA	NÃO CONCORDO	NÃO SEI	CONCORDO	CONCORDO BASTANTE
-------------------	--------------	---------	----------	-------------------

- 2) Qual consideras ser a melhor forma de aprender Ciências Naturais? Em que locais? Com que atividades? Com que materiais?

---

---

---

---

---

---

---

---

## PARTE II – Sistema respiratório

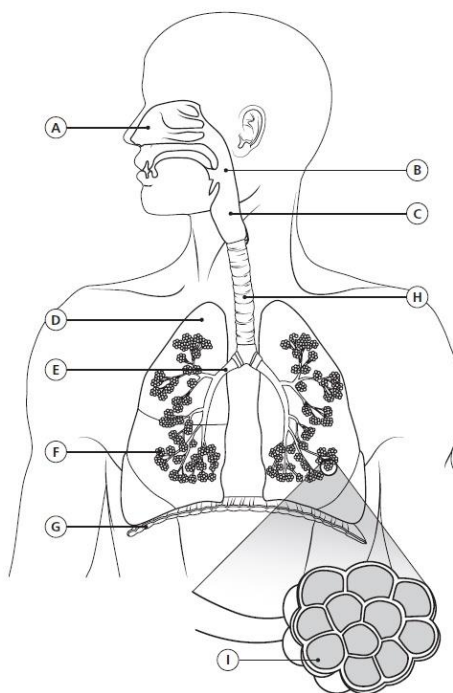
1) Dos seguintes órgãos apresentados circunda TODOS os que constituem o sistema respiratório.

Coração	Traqueia	Boca	Fígado
Fossas nasais	Estômago	Faringe	Diafragma
Esófago	Laringe	Ânus	
Pulmões	Intestino	Bronquíolos	

2) Selecciona a afirmação verdadeira.

- a) Na respiração o ar apenas entra e sai, não tendo qualquer função no organismo. \_\_\_\_\_
- b) Os pulmões estão ligados ao coração por tubos onde circula o ar. \_\_\_\_\_
- c) As trocas gasosas ocorrem nos alvéolos pulmonares. \_\_\_\_\_
- d) Devemos inspirar pela boca, pois assim entra mais ar no organismo. \_\_\_\_\_

3) Legendas os órgãos do sistema respiratório e desenha o caminho que o ar percorre, quando entra no teu organismo:



A	
B	
C	
D	
E	
F	
G	
H	
I	

4) Circunda nas frases a palavra correta, de forma a obteres frases verdadeiras.

- a) Na inspiração, o volume da caixa torácica **aumenta / diminui**.
- b) O ar que entra (ar inspirado) tem **maior / menor concentração de** oxigénio que o ar que sai (ar expirado).
- c) Na expiração, o volume da caixa torácica **aumenta / diminui**.
- d) O ar que entra (ar inspirado) tem **maior / menor concentração de** dióxido de carbono que o ar que sai (ar expirado).

### **PARTE III – Sistema Cardiovascular**

1) Dos seguintes órgãos apresentados circunda TODOS os que constituem o sistema cardiovascular.

Coração

Pulmões

Vasos sanguíneos

Fossas nasais

Sangue

Intestino

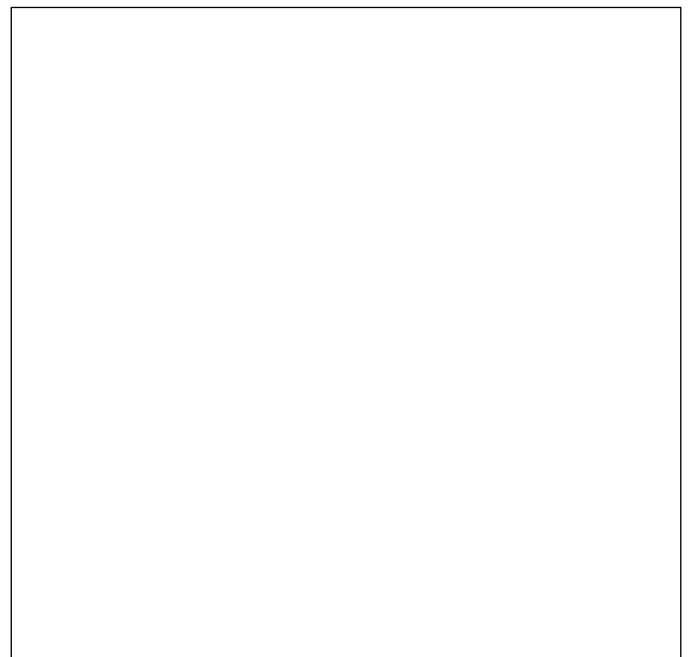
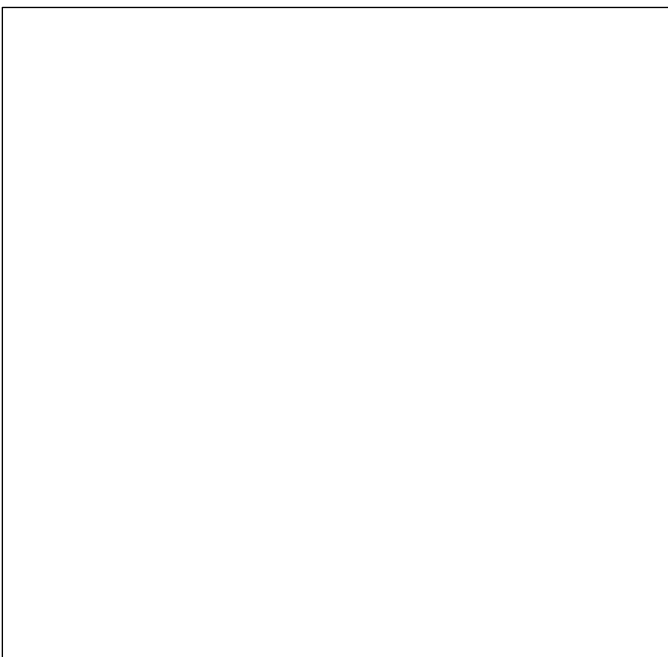
Esófago

Estômago

2) Desenha:

2.1) O coração:

2.2) O sangue visto a microscópio



3) Completa as seguintes afirmações utilizando as palavras abaixo enunciadas:

Aurículas

Ventrículos

Válvulas auriculoventriculares

Artérias

Veias

- a) As cavidades superiores do coração com paredes mais finas denominam-se \_\_\_\_\_.
- b) As cavidades inferiores do coração com paredes mais espessas denominam-se \_\_\_\_\_.
- c) O que separa as aurículas dos ventrículos são as \_\_\_\_\_.
- d) Os vasos sanguíneos que comunicam com os ventrículos e conduzem o sangue para fora do coração são as \_\_\_\_\_.
- e) Os vasos sanguíneos que comunicam com as aurículas e conduzem o sangue para dentro do coração são as \_\_\_\_\_.

4) Preenche os espaços:

- a) Quando estou em repouso, o meu coração bate \_\_\_\_\_ vezes por minuto;
- b) Após correr 100m, o meu coração bate \_\_\_\_\_ vezes por minuto.

5) Classifica cada uma das afirmações como verdadeira ou falsa (V ou F), justificando a tua resposta.

- a) O batimento cardíaco por minuto (bpm) diminui após a realização de atividades físicas.

---

---

- b) O batimento cardíaco por minuto (bpm) é diferente de pessoa para pessoa.

---

---

## PARTE IV – A pele

1) Classifica cada uma das afirmações como verdadeira ou falsa (V ou F)

**Para manter a pele saudável debes:**

- a) hidratar a pele, para repor a sua camada de sebo natural que se perde durante o banho. \_\_\_\_
- b) evitar a exposição prolongada ao sol, principalmente nas horas de maior calor. \_\_\_\_
- c) usar protetor solar, mas apenas nas horas de maior incidência solar. \_\_\_\_
- d) usar roupas muito justas e impermeáveis, que evitam as trocas gasosas que ocorrem na pele. \_\_\_\_
- e) usar preferencialmente roupa feita de material sintético e pouco respirável. \_\_\_\_

2) Identifica todas as funções da pele:

Regulação da temperatura	Proteção	Transporte
Excreção	Respiração	Sensorial
	Coagulação	

3) Desenha:

3.1.) A pele vista a microscópio:

**Muito Obrigada pela tua participação!**

**Laura Teixeira Correia**

**ANEXO D**  
Consentimento Informado

| " " | | " "

## **Declaração de Consentimento Informado**

**Autoras: Ana Catarina Carvalho e Laura Teixeira Correia**

Nós, Ana Catarina Esteves de Carvalho e Laura Teixeira Correia, estudantes da Escola Superior de Educação de Lisboa, encontra-mo-nos, no presente ano letivo 2022/2023, a realizar o segundo ano do Mestrado em 1.º Ciclo do Ensino Básico e de Matemática e Ciências Naturais no 2.º CEB. Nesse âmbito, estamos desde o passado dia 16 de janeiro até ao próximo dia 31 de março de 2023 a realizar o nosso estágio nas turmas 6.º D e 6.ºG.

Durante a intervenção, eu, Laura irei realizar um estudo, com o principal objetivo de investigar as potencialidades de atividades experimentais e laboratoriais (no estudo do sistema respiratório, cardiovascular e pele) para o desenvolvimento de aprendizagens. Para tal, será necessário considerar como participantes neste estudo os alunos e alunas que se encontram na turma 6.º D e 6.ºG da Escola Básica da Pontinha.

Neste sentido, venho por este meio solicitar a participação do seu educando no estudo, que se insere no âmbito da Unidade Curricular de Prática de Ensino Supervisionada II . As informações serão recolhidas, durante as aulas de Ciências Naturais lecionadas à turma através de questionários, produções dos alunos e grelhas de observação. Todo o processo de investigação se centra na melhoria da aprendizagem dos/as alunos/as.

O processo e os resultados da investigação, orientada pela Professora Doutora Maria João Silva, serão, posteriormente, apresentados na Escola Superior de Educação de Lisboa e todas as informações serão confidenciais e codificadas, não sendo revelado o nome da Escola, nem a identidade de qualquer estudante.

Lidas e compreendidas as explicações acima referidas, declaro aceitar que o meu educando/a minha educanda participe nesta investigação.

Nome do/a educando/a \_\_\_\_\_

Assinaturas das Estagiárias \_\_\_\_\_

Assinatura do/a Encarregado/a de Educação \_\_\_\_\_

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

**ANEXO E**  
Planificações de sessão

| ' ' | | ' ' |

## 6.º G – Ciências Naturais

Semana de 13/02 a 17/02 – Intervenção da Laura

Domínio	Objetivos	Descrição da atividade	Tempo	Recursos	Indicadores de avaliação
<p>Processos Vitais Comuns Aos Seres Vivos</p> <p>Sistema Cardiovascular</p> <p>Sistema Respiratório</p>	<p>1. IDENTIFICAR as principais estruturas do coração através da realização de uma atividade laboratorial;</p> <p>2. RELACIONAR as características das veias, das artérias e dos capilares sanguíneos com a função que desempenham;</p> <p>3. EXPLICAR o mecanismo de ventilação pulmonar recorrendo a atividades</p>	<p>- A estagiária inicia a aula com a abertura da lição e dando a indicação que durante a aula irão realizar três atividades, duas de caráter laboratorial e uma de caráter experimental.</p> <p>-A estagiária começa por dividir a turma em grupos, (2 grupos de 5 elementos e 2 grupos de 6 elementos) para de seguida distribuir uma folha de registo por aluno. De seguida dá a indicação que os grupos de 5 elementos deverão dirigir-se para a mesa onde está o material para a realização das outras duas atividades laboratoriais 1 e 2 lendo os protocolos que estarão em cima da mesa, enquanto os grupos de 6 elementos deverão dividir-se em pares para realizar a atividade experimental 1 seguindo o protocolo que está projetado no quadro.</p> <p>Assim sendo enquanto metade da turma está a realizar a medição do perímetro do tórax, a outra metade estará a observar o coração humano e os pulmões, trocando de seguida.</p>	- 90 min	<p>- Coração de um mamífero;</p> <p>- Pulmões de um mamífero;</p> <p>- Palhinhas;</p> <p>- Luvas;</p> <p>- 11 Fitas métricas de papel;</p> <p>- 4 protocolos da atividade laboratorial 1 (Anexo A);</p> <p>- 4 protocolos da atividade laboratorial 2 (Anexo B);</p> <p>- 4 protocolos da atividade experimental 1 (Anexo C);</p> <p>- 22 Folhas de registo</p>	<p>1.1.Descreve as principais estruturas do coração: aurículas, ventrículos, miocárdio, válvulas, artérias, veias.</p> <p>2.1.Relaciona as características das veias, das artérias e dos capilares com a sua função.</p> <p>3.1. Explica o mecanismo de ventilação pulmonar;</p> <p>3.2. Reconhece que o volume da caixa torácica aumenta aquando da inspiração;</p>

	<p>praticas simples.</p>	<p>A estagiária responsável pela intervenção estará com os grupos que irão realizar a atividade com o coração e o pulmão de um mamífero.</p> <p>- Após todos os grupos realizarem as três atividades, a estagiária dá a indicação que os mesmos se devem sentar próximos e inicia a discussão em grande grupo das conclusões tiradas.</p> <p>- A estagiária encerra a aula com a escrita do sumário.</p>			<p>3.3. Reconhece que o volume da caixa torácica diminui com aquando da expiração.</p>
--	--------------------------	--	--	--	--

<p>Processos Vitais Comuns Aos Seres Vivos</p> <p>Sistema Respiratório</p>	<p>1. IDENTIFICAR os constituintes do sangue;</p>	<p>- A estagiária inicia a aula com a abertura da lição e dando a indicação que durante a aula irão realizar uma de caráter laboratorial e que esta será realizada em grupos, com os grupos formados na aula anterior (relembrando os grupos).</p> <p>- Após os grupos estarem formados, a estagiária dá a indicação de que cada grupo se deverá deslocar para um dos microscópios e lerem o protocolo de atividade que estará junto a estes.</p> <p>- A estagiária deverá ainda relembrar os alunos que devem registrar as suas conclusões na folha de registro.</p> <p>- Após todos os pares realizarem a atividade, a estagiária dá a indicação que os mesmos se devem sentar próximos e inicia a discussão em grande grupo das conclusões tiradas.</p> <p>À medida que os pares vão acabando, dar a indicação para realizar o exercício 1 da pág. 29 do caderno de atividades;</p> <p>- A estagiária encerra a aula com a escrita do sumário.</p>	<p>45 min</p>	<p>- Protocolo; - Projetor; - Computador. - Microscópios; - Preparações de sangue humano;</p>	<p>1.1. Identifica as hemácias; 1.2. Identifica os leucócitos; 1.3. Identifica as plaquetas 1.4. Identifica o plasma;</p>
<p><b>6.º ano – Ciências Naturais</b></p>					

Aula de 27/02– Intervenção da Laura

Aprendizagens Essenciais:

- Relacionar as características do sangue venoso e do sangue arterial com a circulação sistémica e a circulação pulmonar;

Áreas de competências do perfil dos alunos:

- A- Linguagens e textos;
- B - Informação e comunicação;
- F - Desenvolvimento pessoal e autonomia
- G - Bem-estar, saúde e ambiente;
- I - Saber científico, técnico e tecnológico.

Domínio/ Conceitos	Objetivos	Descrição da atividade	Tempo	Recursos	Indicadores de avaliação
Processos Vitais Comuns Aos Seres Vivos  Sistema Cardiovascular	-Identificar os constituintes do sangue - Identificar o percurso efetuado pelo sangue ao longo da circulação sistémica;  - Identificar o percurso efetuado pelo sangue ao longo da circulação pulmonar;  - Relacionar a circulação pulmonar com as trocas	- A estagiária inicia a aula com a abertura da lição e registo de quem fez os trabalhos de casa, corrigindo-os de seguida.  - Após a correção dos trabalhos de casa a estagiária dá a indicação que durante a primeira parte da aula irão esquematizar as conclusões tiradas na atividade laboratorial, nomeadamente a circulação pulmonar e a circulação sistémica para na segunda parte da aula realizarem uma atividade experimental.  - A esquematização será feita em grande grupo, no quadro e todos os alunos deverão registá-la no caderno para posterior consulta. De seguida, como síntese a estagiária projeta um pequeno vídeo sobre a circulação sanguínea.	45 min.	23 folhas de registo (Anexo D); - Projetor; - Computador - Temporizador	- Identifica as hemácias; - Identifica os leucócitos; - Identifica as plaquetas - Identifica o plasma;  - Identificar o percurso efetuado pelo sangue ao longo da circulação sistémica;  - Identificar o percurso efetuado pelo sangue ao longo da circulação pulmonar;

	<p>gasosas que ocorrem nos capilares pulmonares;</p> <p>- Relacionar as características do sangue venoso e do sangue arterial com a circulação sistêmica e a circulação pulmonar</p> <p>- Prever o número de batimentos cardíacos por minuto em diferentes situações;</p> <p>- Contar o número de batimentos cardíacos por minuto em diferentes situações;</p>	<p>- A estagiária coloca a seguinte questão: “Como é que acham que podem medir os vossos batimentos cardíacos?” De seguida, após um pequeno momento de discussão e de todos os alunos saberem como medir os batimentos cardíacos, a estagiária distribui uma folha de registo a cada aluno e dá as seguintes indicações:</p> <p>- todos os alunos devem preencher a primeira tabela dentro da sala e sem efetuar qualquer medição;</p> <p>- Iremos para o pátio onde poderão efetuar as ações pedidas, no entanto, não se devem afastar das professoras;</p> <p>- Relativamente à ação correr, vamos todos realizá-la ao mesmo tempo para a professora cronometrar o tempo que irão correr para os dados serem coerentes;</p> <p>- Enquanto metade da turma está a realizar a atividade experimental com a estagiária a outra metade da turma estará a visualizar a microscópio uma preparação definitiva de sangue para depois registar.</p> <p>- Quando o primeiro grupo regressar à sala os grupos trocam de posição ficando agora o 1.º grupo a observar as preparações.</p>	45 min.		<p>- Relacionar a circulação pulmonar com as trocas gasosas que ocorrem nos capilares pulmonares;</p> <p>- Relacionar as características do sangue venoso e do sangue arterial com a circulação sistêmica e a circulação pulmonar;</p> <p>- Prevê o número de batimentos cardíacos por minuto em diferentes situações;</p> <p>- Conta o número de batimentos cardíacos por minuto em diferentes situações;</p>
--	--	--	---------	--	--

		- Quando todos regressarem à sala a estagiária irá mediar uma discussão acerca das conclusões retiradas, comparando os resultados de 2/3 alunos.			
Aula de 27/02– Intervenção da Laura					
<p>Aprendizagens Essenciais:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Discutir a importância dos estilos de vida para o bom funcionamento do sistema cardiovascular, partindo de questões teoricamente enquadradas;</li> <li>• Aplicar procedimentos simples de deteção de ausência de sinais vitais no ser humano e de acionamento do 112.</li> </ul> <p>Áreas de competências do perfil dos alunos:</p> <p>A- Linguagens e textos;  B - Informação e comunicação;  F - Desenvolvimento pessoal e autonomia  G - Bem-estar, saúde e ambiente;  H - Sensibilidade estética e artística;  I - Saber científico, técnico e tecnológico.</p>					
Domínio/ Conceitos	Objetivos	Descrição da atividade	Tempo	Recursos	Indicadores de avaliação
Processos Vitais Comuns Aos Seres Vivos  Sistema Cardiovascular  Doenças cardiovasculares	-Identificar as principais causas de uma doença cardiovascular;  - Identificar comportamentos de risco;	- A estagiária inicia a aula com abertura da lição.  - A estagiária dá a indicação de que irão realizar uma atividade de pesquisa sobre doenças do sistema cardiovascular, este trabalho será realizado em grupos e posteriormente apresentado aos colegas de turma.	45 min.	- Tablets;  -Livros  - 4 folhas de registo (Anexo A);	-Identifica as principais causas de uma doença cardiovascular;  - Identifica comportamentos de risco;  - Identifica os principais sintomas de uma doença cardiovascular

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificar os principais sintomas da doença;</li> <li>- Identificar uma forma de tratamento da doença;</li> <li>- Identificar uma forma de prevenção da doença;</li> <li>- Identificar comportamentos a adotar quando estão na presença de uma manifestação de uma doença cardiovascular;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Os grupos de trabalho serão os grupos habituais.</li> <li>A atribuição das doenças será feita de forma aleatória, com 4 papéis dentro de um saco, em que um elemento de cada grupo retira.</li> <li>As doenças serão: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Hipertensão;</li> <li>- Enfarte do miocárdio;</li> <li>- Arritmias cardíacas;</li> <li>- Insuficiência cardíaca.</li> </ul> </li> <li>- A estagiária distribui uma folha de registo por grupo para que estes organizem o seu trabalho e dá a indicação que até ao final da aula devem estar recolhidas todas as informações importantes acerca da doença.</li> <li>- Durante a realização do trabalho de pesquisa e recolha de informação a estagiária irá circular pela sala e pelos grupos de forma a dar apoio e esclarecer qualquer questão que surja.</li> <li>- A estagiária dá ainda a indicação de que o trabalho de casa será a realização de um recurso de apresentação, em grupo, para apresentar na aula seguinte aos restantes colegas.</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identifica uma forma de tratamento da doença;</li> <li>- Identifica uma forma prevenção da doença;</li> <li>- Identifica comportamentos a adotar quando estão na presença de uma manifestação de uma doença cardiovascular;</li> </ul>
--	--	---	--	--	---

## 6.º ano – Ciências Naturais

Aula de 13/03– Intervenção da Laura

Aprendizagens Essenciais:

- Identificar os constituintes do sistema urinário, a formação e a constituição da urina e o seu papel na função excretora humana, interpretando documentos diversificados;
- Formular opiniões críticas acerca dos cuidados a ter com a pele e com o sistema urinário, justificando a sua importância para a saúde humana;

Áreas de competências do perfil dos alunos:

- A- Linguagens e textos;
- B - Informação e comunicação;
- F - Desenvolvimento pessoal e autonomia
- G - Bem-estar, saúde e ambiente;
- I - Saber científico, técnico e tecnológico.

Domínio	Objetivos	Descrição da atividade	Tempo	Recursos	Indicadores de avaliação
Processos Vitais Comuns Aos Seres Vivos	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Identificar os órgãos do sistema urinários;</li> <li>2. Identificar a função dos órgãos do sistema urinário;</li> <li>3. Relacionar o sistema circulatório, com o sistema urinário nomeadamente na função de excreção.</li> <li>4. Relacionar o sistema respiratório, com o sistema urinário</li> </ol>	<p>- A estagiária inicia a aula com a abertura da lição;</p> <p>-A estagiária começa por dividir a turma em dois grupos, para de seguida distribuir uma folha de registo por aluno. De seguida dá a indicação de que enquanto um dos grupos irá realizar a atividade laboratorial 4, o outro grupo irá realizar uma ficha de consolidação de conhecimentos.</p> <p>- Quando o grupo que vai realizar a atividade laboratorial já está no espaço destinado à atividade a</p>	90 min.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 2 protocolos (Anexo A)</li> <li>- 22 folhas de registo (Anexo B);</li> <li>- 22 fichas (Anexo C);</li> <li>-Computador;</li> <li>-Projeter;</li> <li>- 22 luvas;</li> <li>- Bisturi;</li> <li>- Tabuleiro;</li> <li>- Rim de um mamífero.</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.1. Identifica o rim como órgão do sistema urinários;</li> <li>1.2. Identifica a bexiga como órgão do sistema urinário;</li> <li>2.1. Identifica a função do rim;</li> <li>2.2. Identifica a função da bexiga;</li> <li>2.3. Identifica a função dos ureteres;</li> <li>2.4. Identifica a função da uretra</li> </ol>

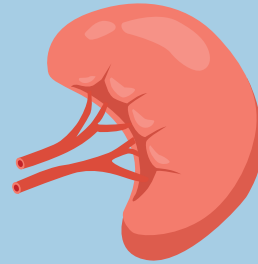
	<p>nomeadamente na função de excreção.</p> <p>5. Relacionar a pele, com o sistema urinário nomeadamente na função de excreção.</p> <p>6. Identificar o suor, o ar expirado e a urina como produtos de excreção.</p>	<p>estagiária solicita que os alunos leiam os protocolos que estarão em cima da mesa, iniciando de seguida a atividade. Assim sendo enquanto metade da turma está a realizar a observar o rim de porco a outra metade está a resolver uma ficha de exercícios;</p> <p>- Após a realização da atividade com os dois grupos a estagiária entrega os testes e solicita que, em casa os alunos façam a correção do teste, trazendo as dúvidas para a aula seguinte.</p> <p>- A aula termina com a escrita do sumário.</p>			<p>2.5. Identifica a função do meato urinário.</p> <p>3.1. Relaciona o sistema circulatório, com o sistema urinário nomeadamente na função de excreção.</p> <p>4.1. Relaciona o sistema respiratório, com o sistema urinário nomeadamente na função de excreção.</p> <p>5.1. Relaciona a pele, com o sistema urinário nomeadamente na função de excreção.</p> <p>6.1. Identifica o suor, o ar expirado e a urina como produtos de excreção.</p>
--	---	---	--	--	---

**ANEXO F**  
Protocolos de atividades

| " | | " |

## Atividade Laboratorial 4

# Fisiologia do rim



### MATERIAIS:

- tabuleiro
- luvas
- rim de uma mamífero
- material de corte



Figura 1

### PROCEDIMENTO:

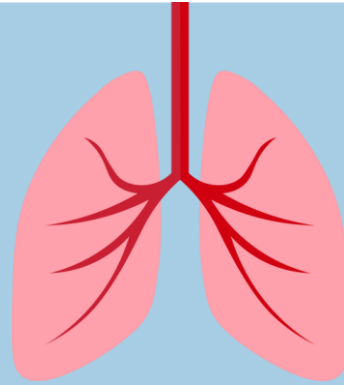
1. Calça as luvas e analisa o rim externamente;
2. Explora os vasos sanguíneos presentes no rim;
3. Com o auxílio do professor, corta o rim tal como demonstrado na figura 1 e observa as suas estruturas;
4. Preenche a folha de registo.

**Bom trabalho!**

---

## Atividade Experimental 1

# Ventilação pulmonar



### INGREDIENTES

- Fita métrica maleável

### PROCEDIMENTO:

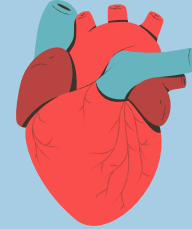
1. Coloca ambas sobre o peito e inspira profundamente;
2. Ainda com as mãos sobre o peito, expira todo o ar pela boca;
3. Com o auxílio do teu colega, coloca a fita métrica em torno do peito ;
4. Inspira profundamente pelo nariz e retém por momentos o ar, enquanto o teu colega coloca uma fita métrica em torno do peito e regista o perímetro da caixa torácica na folha de registo;
5. Expira pela boca e procede novamente à medição e registo do perímetro.
6. Troquem de papéis e repitam todo o processo.

**Bom trabalho!**

---

## Atividade Laboratorial 1

# Fisiologia do coração



### MATERIAIS:

- tabuleiro
- luvas
- coração de uma mamífero
- material de corte
- palhinha

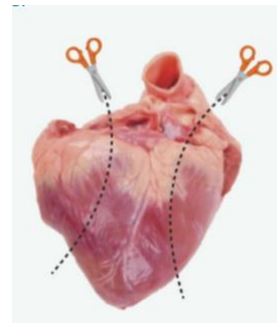


Figura 1

### PROCEDIMENTO:

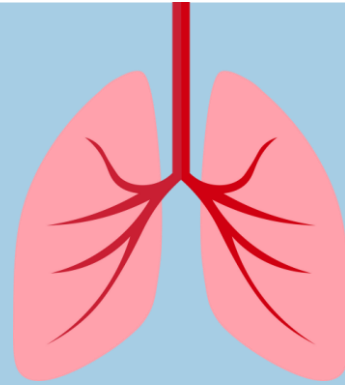
1. Calça as luvas e analisa o coração externamente;
2. Explora os vasos sanguíneos e compara a sua espessura elasticidade;
3. Com o auxílio do professor corta o coração tal como demonstrado na figura 1;
4. Analisa a textura do tecido que constitui as paredes do coração, compara as espessuras, explora as cavidades e válvulas;
5. Introduz a palhinha nas diferentes artérias e verifica com que cavidades elas comunicam;
6. Preenche a folha de registo.

**Bom trabalho!**

---

## Atividade Laboratorial 2

# FISIOLOGIA DO PULMÃO



### INGREDIENTES

- |  |  |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> sistema respiratório de um mamífero                 | <input type="checkbox"/> tina de vidro |
| <input type="checkbox"/> tubo de plástico (diâmetro menor do que a traqueia) | <input type="checkbox"/> luvas         |
| <input type="checkbox"/> material de corte                                   | <input type="checkbox"/> água          |

### PROCEDIMENTO:

1. Calça as luvas e observa com rigor o sistema respiratório de um mamífero;
2. Encaixa o tubo na traqueia. Sopra pelo tubo e impede que o ar volte a sair, tapando-o com o dedo. Verifica o que acontece ao volume dos pulmões.;
3. Liberta o tubo e verifica o que acontece ao volume dos pulmões;
4. Enche a tina com água e, corta uma porção de pulmão; coloca-a na água e observa;
5. Mergulha o tecido pulmonar na água da tina e comprime-o com a mão. Observa o resultado.
6. Preenche a folha de registo.

**Bom trabalho!**

---

## ANEXO G

Folha de registo da atividade  
dissecação do pulmão e do coração  
de um mamífero e medição do  
perímetro da caixa torácica

| | " | | " |

## Aula laboratorial 1

1- Desenha o coração tal como o viste identificando as seguintes estruturas:

- |                       |                        |
|-----------------------|------------------------|
| 1- Aurícula direita   | 5- Aurícula esquerda   |
| 2- Ventrículo direito | 6- Válvula             |
| 3- Septo              | 7- Ventrículo esquerdo |
| 4- Artéria aorta      | 8- Miocárdio           |



2- Regista as conclusões que tiraste em relação às espessuras das paredes, às cavidades e às válvulas.

---

---

---

---

---

## Aula laboratorial 2

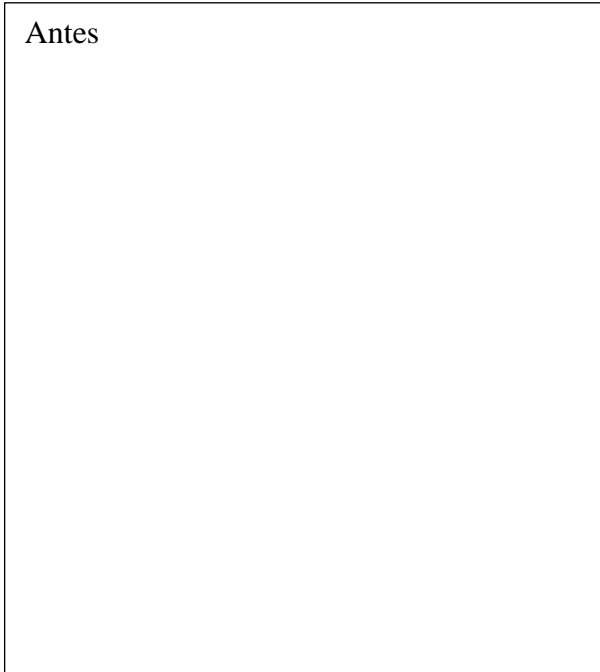
1- Preenche os espaços das seguintes afirmações:

- O volume dos pulmões \_\_\_\_\_ quando são insuflados de ar.
- O volume dos pulmões \_\_\_\_\_ quando o ar abandona os pulmões.

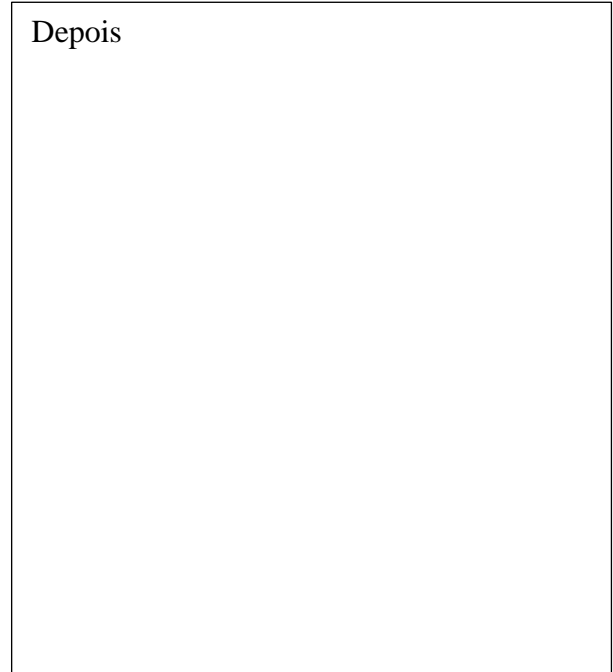
- c. O pulmão \_\_\_\_\_ quando colocado na água.
- d. Quando comprimo o pulmão são libertadas \_\_\_\_\_.

2- Desenha os pulmões antes de depois de soprares com a palhinha.

Antes



Depois



3- Comenta a seguinte afirmação “Os pulmões são como duas grandes esponjas”

---

---

---

---

---

### Atividade Experimental 1

1- O que achas que vai acontecer relativamente ao volume da caixa torácica quando inspirares?

---

2- O que achas que vai acontecer relativamente ao volume da caixa torácica quando expirares?

---

3- Preenche a seguinte tabela:

Movimento	Perímetro do tórax do(a)_____	Perímetro do tórax do(a)_____
Relaxado		

4- O que podes concluir?

---



---



---

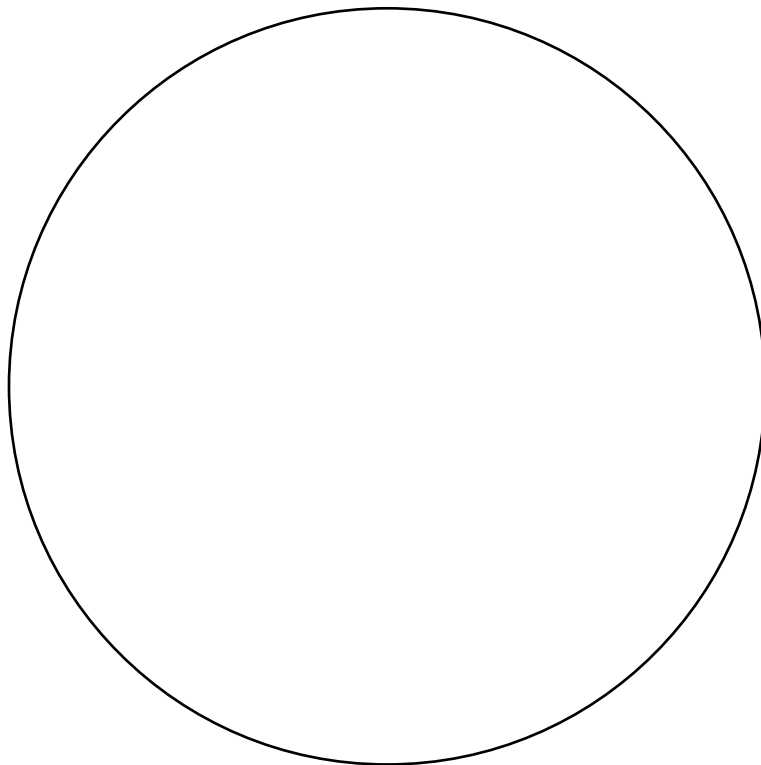


---

### Aula laboratorial 3

1- Desenha a preparação de sangue que observaste no microscópio e identifica:

- a. Leucócitos ou glóbulos brancos
- b. Hemácias ou eritrócitos ou glóbulos vermelhos
- c. Plaquetas sanguíneas
- d. Plasma



## ANEXO H

Folha de registo da atividade  
batimentos cardíacos por minuto

| | ' ' | | ' ' |

## Batimentos cardíacos por minuto (bpm)

1. Prevê os batimentos cardíacos num minuto nas seguintes situações:

Situações	Frequência cardíaca
Em repouso	bpm
Logo após subir e descer um lance de escadas	bpm
1 minuto após subir e descer um lance de escadas	bpm
Após correr durante 60 segundos	bpm

2. Regista os batimentos cardíacos do teu par para cada uma das seguintes situações:



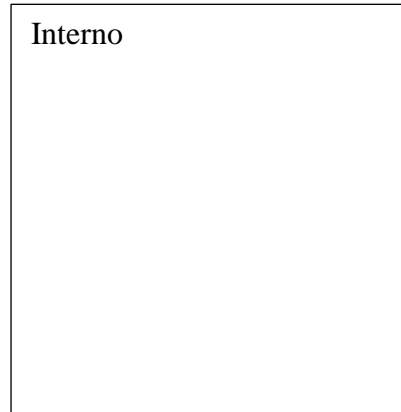
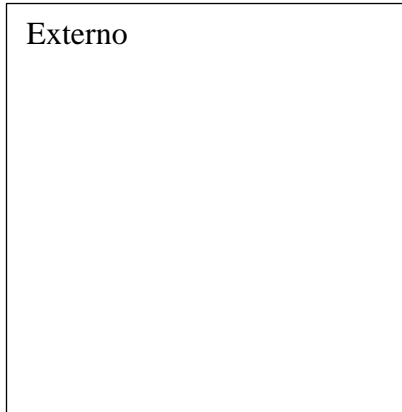
Situações	Frequência cardíaca do/a _____.	Frequência cardíaca do/a _____.
Em repouso	bpm	bpm
Logo após subir e descer um lance de escadas	bpm	bpm
1 minuto após subir e descer um lance de escadas	bpm	bpm
Após correr durante 60 segundos	bpm	bpm

**ANEXO I**  
Folha de registo da atividade  
dissecação de um rim

| ' ' | | ' ' |

Folha de Registo 2

1. Desenha o rim externa e internamente antes de o observares.



2. Consideras que o rim terá muitos vasos sanguíneos? Porquê?

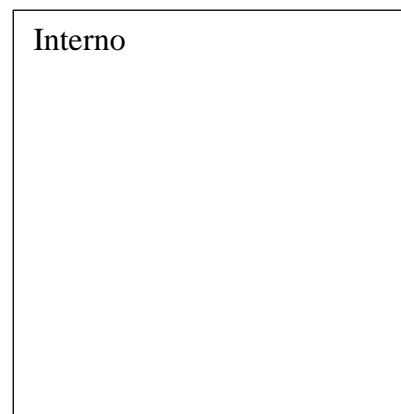
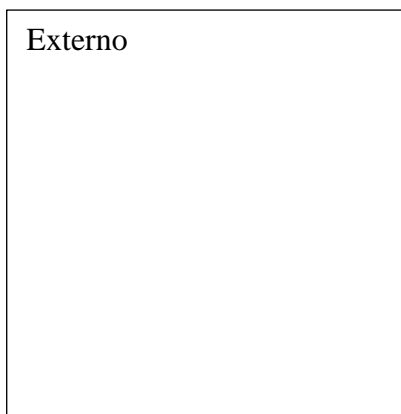
---

---

---

---

3. Desenha o rim externa e internamente depois de o observares.



4. Agora depois de observares comenta a frase seguinte: “o rim tem muitos vasos sanguíneos para a filtração ser mais rápida”

---

---

---

---