

APRENDIZAGEM BASEADA NA RESOLUÇÃO DE  
PROBLEMAS: POTENCIAL CONTRIBUTO PARA  
A CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO E A  
DESCONSTRUÇÃO DE CONCEÇÕES  
ALTERNATIVAS

Inês Milharado Teixeira

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

2024-2025



# APRENDIZAGEM BASEADA NA RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS: POTENCIAL CONTRIBUTO PARA A CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO E A DESCONSTRUÇÃO DE CONCEÇÕES ALTERNATIVAS

Inês Milharado Teixeira

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: Professor Doutor António Almeida

## Júri

Presidente: Professora Doutora Filomena Covas

Arguente: Professora Doutora Isilda Rodrigues

Orientador: Professor Doutor António Almeida

2024-2025

| ' ' | | ' ' |

*If you can dream it, you can do it.*

(Walt Disney)

RESUMO

| ' ' | | ' ' |

O presente relatório final surge no âmbito da Unidade Curricular de Prática de Ensino Supervisionada II, inserida no 2.º ano do Mestrado em Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico e de Matemática e Ciências Naturais no 2.º Ciclo do Ensino Básico.

Na primeira parte apresenta-se uma descrição das práticas desenvolvidas no 1.º e 2.º ciclos do Ensino Básico, seguida de uma análise crítica. Na segunda parte apresenta-se um estudo em que participaram 16 alunos, desenvolvido com uma turma do 6.º ano, intitulado *Aprendizagem Baseada na Resolução de Problemas: Potencial Contributo para a Construção do Conhecimento e a Desconstrução de Concepções Alternativas*. A investigação procurou verificar a eficácia na aprendizagem de três atividades acerca do sistema cardiovascular, urinário e reprodutor, concebidas segundo os princípios da Aprendizagem Baseada na Resolução de Problemas (ABRP). Definiram-se dois objetivos gerais: (i) avaliar se as atividades promovem a construção autónoma do conhecimento e a sua eficácia no desempenho em questões com diferentes níveis de exigência conceptual, ao nível da compreensão e da aplicação; (ii) analisar o impacto dessas atividades na desconstrução de concepções alternativas. Para isso, realizou-se um estudo exploratório de abordagem mista e características de investigação-ação. A recolha de dados incluiu: observação direta com grelhas de registo do desempenho dos alunos (autonomia, empenho/participação, interesse e respeito pelo outro, e apresentação final); fichas de verificação de aprendizagens e um questionário final de opinião sobre as atividades.

Os resultados do estudo demonstram que a metodologia utilizada permitiu alcançar resultados globalmente positivos, ainda que com impacto moderado. Quanto à autonomia, interesse e respeito pelo outro, os alunos evoluíram da primeira para a terceira atividade. No domínio do empenho/participação, destacou-se a segunda atividade. Na apresentação final, observou-se melhor desempenho nos conteúdos na segunda atividade e evolução na gestão da apresentação, que se estabilizou na terceira. Os resultados das fichas de verificação de aprendizagens revelaram-se positivos nas dimensões em estudo, com uma melhoria evidente na segunda atividade, talvez fruto do conteúdo. Por fim, os resultados do questionário revelaram preferência pela atividade ABRP2 e indicaram que a maioria considerou as atividades úteis para construir conhecimento.

**Palavras-chave:** Aprendizagem Baseada na Resolução de Problemas; Construção do Conhecimento; Concepções Alternativas; 2.º Ciclo do Ensino Básico.

ABSTRACT

| " | | " |

This final report is part of the curricular unit on Supervised Teaching Practice II, of the 2<sup>nd</sup> year of the Master's Degree in Teaching the 1<sup>st</sup> Cycle of Primary Education and Mathematics and Sciences in the 2<sup>nd</sup> Cycle of Primary Education.

The first part presents a description of the practices developed in the 1<sup>st</sup> and 2<sup>nd</sup> cycles of Primary Education, followed by a critical analysis. The second part introduces a study involving 16 students, conducted with a 6<sup>th</sup> grade class, titled *Problem-Based Learning: Potential Contribution to Knowledge Construction and the Deconstruction of Misconceptions*. The investigation aimed to verify the effectiveness of three activities about the cardiovascular, urinary, and reproductive systems, designed according to the principles of Problem-Based Learning. Two general objectives were set: (i) to evaluate whether the activities promote autonomous knowledge construction and their effectiveness in questions with different levels of conceptual requirement, regarding comprehension and application; (ii) to analyze the impact of these activities on the deconstruction of misconceptions. For this purpose, an exploratory mixed-method study with characteristics of action research was conducted. Data collection included direct observation using performance grids (autonomy, engagement/participation, interest and respect for others, and final presentation), learning verification sheets, and a final student feedback questionnaire.

The study results show that the methodology used enabled globally positive outcomes, although with moderate impact. Regarding autonomy, interest, and respect for others, students showed progress from the first to the third activity. In the area of engagement/participation, the second activity stood out. In the final presentation, better content performance was observed in the second activity, and improvement in presentation management, which stabilized by the third. The learning verification sheets revealed positive results in the studied dimensions, with evident improvement in the second activity, possibly due to its content. Finally, questionnaire results showed a preference for the second activity and indicated that most students considered the activities useful for knowledge construction.

**Keywords:** Problem-Based Learning; Knowledge Construction; Misconceptions; 2<sup>nd</sup> Cycle of Primary Education.

## ÍNDICE GERAL

Introdução .....	1
PARTE I .....	4
1. Descrição sintética da prática pedagógica desenvolvida no 1.º CEB .....	5
1.1. Caracterização do contexto socioeducativo .....	6
1.1.1. A instituição .....	6
1.1.2. A turma cooperante .....	6
1.2. Problemática e objetivos gerais .....	8
1.3. Estratégias gerais de intervenção .....	8
1.4. Atividades implementadas .....	8
1.5. Processos de avaliação e de regulação .....	9
1.5.1. Avaliação das aprendizagens dos alunos .....	9
2. Descrição sintética da prática pedagógica desenvolvida no 2.º CEB .....	12
2.1. Caracterização do contexto socioeducativo .....	13
2.1.1. A instituição .....	13
2.1.2. As turmas cooperantes .....	13
2.2. Problemática e objetivos gerais .....	14
2.3. Estratégias gerais de intervenção .....	15
2.4. Atividades implementadas .....	15
2.5. Processos de avaliação e de regulação .....	16
2.5.1. Avaliação das aprendizagens dos alunos .....	16
3. Análise crítica da prática ocorrida em ambos os ciclos .....	19
3.1. Desenvolvimento e respetivas competências esperadas nos alunos .....	20
3.2. Métodos de ensino/aprendizagem .....	21
3.3. Relação pedagógica .....	23

3.4. Processos de regulação e avaliação das aprendizagens e dos comportamentos sociais.....	24
PARTE II.....	25
1. Apresentação do estudo.....	26
2. Fundamentação teórica.....	30
2.1. A Aprendizagem Baseada na Resolução de Problemas (ABRP).....	31
2.1.1. Caracterização da ABRP .....	32
2.1.2. A ABRP no ensino e aprendizagem das Ciências Naturais .....	34
2.2. Concepções alternativas.....	35
2.2.1. A identificação e a desconstrução de concepções alternativas .....	37
2.2.2. Concepções alternativas em Ciências Naturais.....	38
2.3. O contributo da ABRP na desconstrução de concepções alternativas.....	40
3. Metodologia .....	42
3.1. Caracterização sumária do contexto e participantes .....	43
3.2. Natureza do estudo.....	44
3.3. Design da investigação .....	46
3.4. Técnicas e instrumentos de recolha de dados .....	47
3.4.1. Validação dos instrumentos .....	50
3.5. Análise dos dados .....	51
3.6. Princípios éticos do processo de investigação .....	52
4. Apresentação e discussão dos resultados .....	53
4.1. Análise das grelhas de observação da fase de pesquisa.....	54
4.2. Análise das grelhas de observação da apresentação dos produtos finais.....	57
4.3. Análise dos resultados das questões das fichas de verificação de aprendizagem	59
4.4. Análise das respostas ao questionário de opinião dos alunos sobre as atividades ABRP .....	62

4.5. Triangulação dos resultados.....	68
5. Conclusões .....	69
5.1. Conclusões da investigação .....	70
5.2. Limitações e constrangimentos da investigação e recomendações para investigações futuras.....	71
Reflexão final .....	74
Referências bibliográficas .....	78
ANEXOS.....	89
Anexo A. Estratégias globais de intervenção no 1.º CEB .....	90
Anexo B. Avaliação das aprendizagens dos alunos em cada área curricular .....	93
Anexo C. Avaliação do primeiro objetivo do PI do 1.º CEB .....	95
Anexo D. Avaliação do segundo objetivo do PI do 1.º CEB.....	97
Anexo E. Avaliação do terceiro objetivo do PI do 1.º CEB .....	99
Anexo F. Estratégias globais de intervenção no 2.º CEB .....	101
Anexo G. Avaliação das aprendizagens dos alunos do 2.º CEB na disciplina de Matemática.....	103
Anexo H. Avaliação das aprendizagens dos alunos do 2.º CEB na disciplina de Ciências Naturais .....	105
Anexo I. Avaliação do primeiro objetivo do PI do 2.º CEB.....	107
Anexo J. Avaliação do segundo objetivo do PI do 2.º CEB.....	109
Anexo K. Planificações das aulas alusivas às atividades ABRP .....	111
Anexo L. Atividade ABRP1 .....	123
Anexo M. Atividade ABRP2 .....	126
Anexo N. Atividade ABRP3.....	129
Anexo O. Ficha de verificação de aprendizagens da atividade ABRP1 .....	132
Anexo P. Ficha de verificação de aprendizagens da atividade ABRP2 .....	135
Anexo Q. Ficha de verificação de aprendizagens da atividade ABRP3 .....	138
Anexo R. Questionário de opinião dos alunos sobre as atividades ABRP.....	141

Anexo S. Grelhas de observação da fase de pesquisa.....	144
Anexo T. Grelhas de observação da fase de apresentação do produto final.....	146
Anexo U. Critérios de correção das fichas de verificação de aprendizagens .....	148
Anexo V. Grelhas de correção das fichas de verificação de aprendizagens.....	165
Anexo W. Análise de conteúdo da questão relativa aos aspetos mais positivos das atividades ABRP, do questionário de opinião acerca das atividades ABRP .....	169
Anexo X. Análise de conteúdo da questão relativa aos aspetos negativos das atividades ABRP, do questionário de opinião acerca das atividades ABRP .....	172

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1</b> <i>Apresentação das diferentes etapas da ABRP que constituem um processo cíclico de aprendizagem</i> .....	33
<b>Figura 2</b> <i>Ciclos da Investigação-Ação</i> .....	45

## ÍNDICE DE TABELAS

<b>Tabela 1</b> <i>Quadro síntese do plano de ação</i> .....	47
<b>Tabela 2</b> <i>Técnicas de recolha de dados e instrumentos, associados aos objetivos específicos de investigação</i> .....	48
<b>Tabela 3</b> <i>Avaliação dos grupos no domínio da autonomia, durante a fase de pesquisa</i>	55
<b>Tabela 4</b> <i>Avaliação dos grupos no domínio do empenho/participação, durante a fase de pesquisa</i> .....	56
<b>Tabela 5</b> <i>Avaliação dos grupos no domínio da interesse, durante a fase de pesquisa</i> .	56
<b>Tabela 6</b> <i>Avaliação dos grupos no domínio do respeito pelo outro, durante a fase de pesquisa</i> .....	57
<b>Tabela 7</b> <i>Avaliação dos grupos no domínio dos conteúdos, durante a fase de apresentação dos produtos finais</i> .....	58
<b>Tabela 8</b> <i>Avaliação dos grupos na gestão da apresentação, durante a fase de apresentação dos produtos finais</i> .....	58
<b>Tabela 9</b> <i>Classificações dos alunos nas fichas de verificação de aprendizagens, de acordo com as dimensões referidas em nota</i> .....	59
<b>Tabela 10</b> <i>Verificação de diferenças estatisticamente significativas entre os resultados obtidos nas diferentes ABRP, comparadas duas a duas, através da aplicação do teste de Wilcoxon</i> .....	61
<b>Tabela 11</b> <i>Respostas dos alunos à questão 1.1. do questionário de opinião sobre as atividades ABRP</i> .....	63
<b>Tabela 12</b> <i>Respostas dos alunos à questão 1.2. do questionário de opinião sobre as atividades ABRP</i> .....	63
<b>Tabela 13</b> <i>Respostas dos alunos à questão 1.3. do questionário de opinião sobre as atividades ABRP</i> .....	64
<b>Tabela 14</b> <i>Respostas dos alunos à questão 1.4. do questionário de opinião sobre as atividades ABRP</i> .....	64
<b>Tabela 15</b> <i>Respostas dos alunos à questão 1.5. do questionário de opinião sobre as atividades ABRP</i> .....	65
<b>Tabela 16</b> <i>Respostas dos alunos à questão 1.6. do questionário de opinião sobre as atividades ABRP</i> .....	65

<b>Tabela 17</b> <i>Respostas dos alunos à questão 2.1. do questionário de opinião sobre as atividades ABRP</i> .....	65
<b>Tabela 18</b> <i>Respostas dos alunos à questão 2.2. do questionário de opinião sobre as atividades ABRP</i> .....	66
<b>Tabela 19</b> <i>Respostas dos alunos à questão 2.3. do questionário de opinião sobre as atividades ABRP</i> .....	66
<b>Tabela 20</b> <i>Respostas dos alunos à questão 2.4. do questionário de opinião sobre as atividades ABRP</i> .....	66

## LISTA DE ABREVIATURAS

ABRP- Aprendizagem Baseada na Resolução de Problemas

AE- Aprendizagens Essenciais

CA- Concepções Alternativas

CEB- Ciclo do Ensino Básico

EA- Educação Artística

EF- Educação Física

IA- Investigação-Ação

PASEO- Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória

PBL- *Problem-Based Learning*

PC- Professor(a) Cooperante

PEA- Projeto Educativo do Agrupamento

PEI- Programa Educativo Individual

PES II- Prática de Ensino Supervisionada II

PF- Produto Final

PI- Projeto de Intervenção

PLNM- Português Língua Não Materna

QP- Questões-Problema

RTP- Relatório Técnico-Pedagógico

SPSS- *Software Statistical Package for the Social Sciences*

TEIP- Territórios Educativos de Intervenção Prioritária

UC- Unidade Curricular

# INTRODUÇÃO

| " | | " |

O presente relatório surge no âmbito da Unidade Curricular (UC) de Prática de Ensino Supervisionada II (PES II), inserida no plano de estudos do 2.º ano do Mestrado 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.

A PES II tem como principal objetivo a preparação dos mestrandos para a prática profissional, sendo expectável que se atinjam os seguintes objetivos, presentes na Ficha da UC: (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.

De modo a atingir os objetivos supramencionados, realizaram-se duas práticas pedagógicas, a primeira em 2.º CEB, de janeiro a março, com uma duração de 10 semanas, seguida da prática em 1.º CEB, de abril a junho, com a duração de 8 semanas. Assim, neste relatório apresenta-se uma descrição reflexiva dos dois estágios realizados, no 1.º e 2.º CEB, bem como a apresentação de um estudo investigativo realizado com uma turma de 6.º ano de escolaridade.

O relatório inicia-se com uma introdução em que se apresenta a estrutura geral do relatório, organizado em duas partes. Na primeira parte descrevem-se as práticas pedagógicas desenvolvidas no 1.º e 2.º CEB. Ambas as descrições se iniciam pela caracterização do contexto socioeducativo, nomeadamente, a instituição e a turma cooperante. Posteriormente, apresenta-se a problematização dos dados recolhidos, evidenciando a problemática de intervenção, respetivos objetivos e estratégias, as atividades implementadas e os processos de avaliação e regulação. Conclui-se a primeira parte do relatório com uma análise crítica e comparativa da prática pedagógica nos dois ciclos de ensino, focando-se o desenvolvimento dos alunos e respetivas competências expectáveis de adquirir, os métodos de ensino e aprendizagem, a dinâmica da relação pedagógica e os processos de regulação e avaliação das aprendizagens.

Na segunda parte do relatório apresenta-se a investigação realizada, intitulada *Aprendizagem Baseada na Resolução de Problemas: Potencial Contributo para a Construção do Conhecimento e a Desconstrução de Conceções Alternativas*.

A segunda parte encontra-se dividida em cinco capítulos: Apresentação do estudo, onde se salientam os motivos da escolha do tema, bem como a sua pertinência, questões e objetivos de investigação; Fundamentação teórica, contemplando uma breve revisão da literatura associada à problemática; Metodologia, em que se caracterizam os participantes no estudo, mencionam-se as opções metodológicas e expõe-se os princípios éticos do processo de investigação; Resultados, onde se apresenta o tratamento dos dados recolhidos e a discussão dos mesmos; Conclusões, incluindo as evidências finais do estudo e alguns constrangimentos sentidos durante a investigação.

Em seguida, apresenta-se, ainda, uma reflexão final, evidenciando o contributo da PES II no desenvolvimento de competências profissionais e competências investigativas. Destacam-se, também, alguns aspetos significativos para o desenvolvimento pessoal e profissional e as dimensões a melhorar no futuro, enquanto docente.

O relatório termina com a inclusão das referências bibliográficas citadas ao longo do texto, bem como dos anexos que são um complemento e uma justificação a todo o conteúdo apresentado.

PARTE I

| ' ' | | ' ' |

1. DESCRIÇÃO  
SINTÉTICA DA PRÁTICA  
PEDAGÓGICA  
DESENVOLVIDA NO 1.º  
CEB

| ' ' | | ' ' |

Neste capítulo apresenta-se uma síntese descritiva da intervenção pedagógica desenvolvida no 1.º CEB, no âmbito da UC de PES II, numa turma do 3.º ano de escolaridade.

## **1.1. Caracterização do contexto socioeducativo**

### **1.1.1. A instituição**

O estágio foi realizado numa escola pública com oferta formativa desde o Pré-Escolar até ao 4.º ano do 1.º CEB, localizada numa freguesia bastante populosa do concelho de Lisboa.

Tendo por base o Projeto Educativo do Agrupamento (PEA)<sup>1</sup>, a missão deste agrupamento de escolas consiste em garantir “(...) o desenvolvimento integral de cada aluno, por forma a que sejam felizes, socialmente integrados, responsáveis, solidários, com sentido crítico e preparados para enfrentar os desafios de um mundo em transformação” (PEA, 2023, p. 22). Os valores da instituição baseiam-se no rigor, tolerância, justiça, liberdade, responsabilidade, inclusão e solidariedade. O lema do agrupamento de escolas é “*juntos superamos desafios*”.

### **1.1.2. A turma cooperante**

O estágio do 1.º Ciclo da PES II foi realizado numa turma de 3.º ano de escolaridade, composta por 24 alunos, sendo 12 do sexo feminino e 12 do sexo masculino. As idades dos alunos estão compreendidas entre os 8 e os 9 anos, sendo a moda de 8 anos. No que concerne às aprendizagens, nenhum dos alunos era abrangido pelo Decreto-Lei n.º 54/2018, não havendo, portanto, qualquer discente com Relatório Técnico-Pedagógico (RTP) ou a beneficiar de um Programa Educativo Individual (PEI).

A turma em questão revelou bom aproveitamento em todas as áreas curriculares. A maioria das classificações finais do 2.º período em Matemática e em Estudo do Meio encontravam-se no nível “Bom”, com alguns casos pontuais no nível “Muito Bom”. A disciplina de Português apresentou uma maior dispersão nas classificações, distribuindo-se entre “Suficiente”, “Bom” e “Muito Bom”. Por outro lado, foi nas áreas de Educação

---

<sup>1</sup> Este documento, por motivos confidenciais, não consta nas referências finais.

Artística (EA) e da Educação Física (EF) que se registaram as classificações mais elevadas e semelhantes.

Durante o período de observação, identificaram-se potencialidades e fragilidades dos alunos. Ao nível do Português, como potencialidades destacaram-se: a extensão e diversidade do vocabulário utilizado pelos alunos, quer na comunicação oral, quer escrita; a leitura, sobretudo o ritmo e a dicção; o domínio do dicionário, algo bastante estimulado pelo professor cooperante (PC), que encorajava os alunos a procurarem sempre todas as palavras que desconheciam; e a interpretação de textos. Em contrapartida, nesta área curricular, a principal fragilidade dos alunos centrava-se na ortografia, dado que cometiam erros frequentes.

No que concerne à Matemática, apesar de os alunos evidenciarem um bom cálculo mental, recorrendo a estratégias diversificadas, a memorização das tabuadas revelava-se a principal lacuna. Quanto ao Estudo do Meio, abordado essencialmente de forma interdisciplinar, destacava-se o elevado interesse e predisposição dos alunos para a aprendizagem dos conteúdos.

Relativamente à Educação Artística, foram observadas apenas atividades no âmbito das artes visuais, com a pintura a surgir como a grande potencialidade da turma. Porém, as produções revelavam-se, na sua maioria, semelhantes, uma vez que a turma tendia a seguir um padrão comum, considerando-se esta a única fragilidade a salientar, nesta área curricular.

Por fim, quanto às competências sociais, a turma revelava, de forma geral, uma postura bastante adequada em sala de aula, mostrando-se autónoma, participativa, comunicativa, organizada e com um pensamento crítico bastante desenvolvido. No entanto, identificaram-se, como fragilidades, a dificuldade em trabalhar em grupo, sobretudo quando os elementos do grupo não pertenciam todos ao círculo de amigos mais próximo, e a escuta ativa, que nem sempre se revelava eficaz. Os alunos colocavam, frequentemente, questões que já tinham sido abordadas por outros colegas ou explicadas pelo professor, o que evidenciava falta de concentração durante momentos de partilha e esclarecimento.

## **1.2. Problemática e objetivos gerais**

Efetuada uma análise detalhada das potencialidades e fragilidades dos alunos da turma, definiu-se a seguinte problemática: *Como desenvolver a compreensão de enunciados orais e escritos, através do trabalho colaborativo?*

Com base na problemática formulada, estabeleceram-se os seguintes objetivos gerais de intervenção: (i) desenvolver a compreensão de textos orais de diferentes tipologias (instruções e orientações práticas); (ii) desenvolver a compreensão textos escritos de diferentes tipologias (enunciados, bandas-desenhadas e textos narrativos); (iii) colaborar com os outros em tarefas e projetos comuns.

## **1.3. Estratégias gerais de intervenção**

Com o intuito de atender às dificuldades identificadas na turma e valorizar os seus pontos fortes, concebeu-se um plano de ação ajustado à turma, orientador da intervenção. Nele procurou-se respeitar e integrar o trabalho desenvolvido pelo PC, bem como as suas opiniões. Todas as rotinas da turma foram tidas em consideração, porém, não foi possível manter todos os hábitos, uma vez que o PC raramente dinamizava sessões de Teatro e Música, sendo esse um aspeto que foi modificado. As estratégias globais de intervenção implementadas em cada área curricular, estão presentes no Anexo A.

## **1.4. Atividades implementadas**

De entre as atividades implementadas durante o período de intervenção na área do Português destaca-se a dinâmica da palavra do dia, a leitura de duas obras literárias, a revisão de várias particularidades da escrita e de outros conteúdos, entre eles o discurso direto/indireto e os advérbios de afirmação e negação.

Em Matemática, os conteúdos abordados centraram-se essencialmente nas temáticas do dinheiro e peso/massa, através de atividades exploratórias.

Na área curricular de Estudo do Meio, foram explorados diversos temas, nomeadamente: os desequilíbrios nos ecossistemas, a importância do oceano, o passado e presente da Terra e o papel dos *media* na sociedade atual.

A maioria das atividades foi realizada em grupo, promovendo a colaboração entre os alunos e o desenvolvimento de competências sociais. Privilegiaram-se estratégias

centradas na estimulação da escuta ativa, sobretudo antes dos momentos de instrução, de forma a fomentar a atenção, a compreensão e a participação consciente nas tarefas propostas.

## **1.5. Processos de avaliação e de regulação**

Durante a intervenção, recorreu-se exclusivamente à avaliação formativa, de modo a acompanhar o percurso de aprendizagem dos alunos, identificar dificuldades e adaptar as estratégias às suas necessidades. “A avaliação formativa (...) tem um papel fundamental na transformação e melhoria das práticas pedagógicas e, em particular, na plena integração de todos os alunos na vida e nas tarefas escolares” (Fernandes, 2021, p. 6).

### **1.5.1. Avaliação das aprendizagens dos alunos**

Tendo por base os documentos orientadores do currículo, definiram-se objetivos e indicadores de avaliação semanais que foram integrados em grelhas, preenchidas semanalmente, numa escala de 1 a 5, sendo que o 1 remete para uma consecução baixa e o 5 para uma consecução elevada. Neste sentido, a avaliação consiste na seleção, para cada área, de todos os indicadores de desempenho associados às semanas de intervenção, seguida da identificação da moda e da média obtidas semanalmente, bem como da moda e média finais, após a análise das cinco semanas. Importa referir que o número de registos é variável devido à diferença entre o número de indicadores semanais e à ausência pontual de alguns alunos, fatores que influenciaram os resultados obtidos.

Tendo por base a análise realizada e as tabelas obtidas (Anexo B), é possível afirmar que, de um modo geral, os resultados evidenciam um desempenho bastante positivo nas diferentes áreas curriculares. Em Português, apesar de uma ligeira quebra de desempenho numa semana específica, a média final manteve-se nos 4,4 pontos, correspondente ao nível 4. Já em Matemática, o desempenho dos alunos revelou-se consistente ao longo de todas as semanas, com uma média de 4,5, evidenciando o impacto positivo das estratégias implementadas. Em Estudo do Meio, registou-se uma evolução progressiva ao longo das semanas, refletida no aumento das médias que passaram de 3 para 4,5 pontos, bem como num maior envolvimento dos alunos nas atividades propostas.

Na Educação Artística, destacou-se a área da Música, com média final de 5, e a da Educação Física, com 4,9. Porém, importa salientar que foram lecionadas poucas sessões destas duas áreas, devido aos projetos em que a turma se encontrava envolvida. Já a área do Teatro os alunos apresentaram maior variabilidade no seu desempenho (média de 3,9), enquanto nas Artes Visuais revelaram maior estabilidade e bons resultados (média de 4,3).

A diversidade de estratégias pedagógicas implementadas favoreceu o envolvimento dos alunos, potenciou o seu progresso e refletiu-se nos resultados globalmente positivos obtidos.

### **1.5.2. Avaliação dos objetivos do PI**

Com o intuito de avaliar o desempenho dos alunos nos objetivos gerais do PI, tal como na avaliação das aprendizagens, foram utilizadas grelhas semanais com os indicadores definidos, avaliados numa escala de 1 a 5. A avaliação final consistiu no cálculo da pontuação máxima possível (tendo em conta o número de alunos e semanas) e na determinação da taxa de sucesso por indicador e, posteriormente, por objetivo.

Relativamente ao primeiro objetivo (Anexo C), os indicadores apresentaram taxas de sucesso entre 68,6% e 87,5%, revelando um desempenho globalmente positivo. A principal dificuldade dos alunos relacionou-se, sobretudo, com a atenção dispersa durante a realização das tarefas, o que interferiu diretamente na sua capacidade de seguir e aplicar corretamente as orientações fornecidas. Embora os dados indiquem que os alunos revelaram uma boa compreensão dos discursos orais da professora estagiária, observa-se um desempenho significativamente inferior na reprodução oral das instruções. Esta aparente contradição justifica-se pelo facto de que, apesar de conseguirem captar a mensagem principal, muitos alunos demonstraram fragilidades ao nível da escuta ativa, ou seja, na capacidade de interpretar com rigor e reter a informação necessária para aplicar ou reproduzir uma mensagem de forma autónoma.

No que concerne ao segundo objetivo (Anexo D), os resultados foram igualmente positivos, com taxas de sucesso entre 80,2% e 100%. Importa, porém, salientar que não foram implementadas muitas atividades de interpretação de enunciados e textos escritos, devido à falta de tempo. Em vez disso, atribuiu-se maior ênfase à compreensão de

enunciados e mensagens orais, com vista a facilitar a comunicação e instrução durante as atividades. A maior fragilidade dos alunos residiu precisamente na interpretação de enunciados orais, o que reforçou a necessidade de dedicar maior atenção a esta competência ao longo da intervenção. Neste sentido, os resultados obtidos podem não ser totalmente representativos dos alunos.

Quanto ao terceiro objetivo (Anexo E), observou-se um bom desempenho no trabalho em grupo, com taxas de sucesso entre 74,5% e 93,3%. Estes resultados indicam que, de modo geral, a maior parte da turma demonstrou uma boa capacidade de trabalho em grupo, contribuindo de forma eficaz para a realização das tarefas e projetos propostos. Porém, é importante destacar que nem todos os alunos apresentaram o mesmo desempenho. Verificaram-se alguns casos isolados em que a interação entre elementos do mesmo grupo não ocorreu de forma ideal, seja por dificuldades de interação, personalidade ou outros fatores. Embora estes casos específicos tivessem necessitado de acompanhamento individualizado, é importante destacar que se revelaram uma exceção na turma e não alteraram significativamente a média geral obtida. Assim, os resultados obtidos foram representativos do desempenho geral da turma, mas não se revelaram um reflexo do desempenho de cada aluno, individualmente.

2. DESCRIÇÃO  
SINTÉTICA DA PRÁTICA  
PEDAGÓGICA  
DESENVOLVIDA NO 2.º  
CEB

|' '| | |' |'

Neste capítulo apresenta-se uma síntese da prática pedagógica desenvolvida no 2.º CEB, no âmbito da UC de PES II, em duas turmas do 6.º ano de escolaridade.

## **2.1. Caracterização do contexto socioeducativo**

### **2.1.1. A instituição**

A escola onde se realizou a prática educativa é uma escola pública, com oferta formativa do 5.º ano ao 9.º ano de escolaridade, situada no concelho de Lisboa. É uma escola ao abrigo do programa Territórios Educativos de Intervenção Prioritária (TEIP), pelo que engloba um número considerável de alunos em risco de vulnerabilidade social.

Tendo por base o PEA<sup>2</sup>, os valores da instituição cooperante baseiam-se no rigor, exigência, respeito, tolerância, solidariedade, responsabilidade, cooperação e qualidade. A missão deste agrupamento de escolas consiste em proporcionar aos alunos “(...) experiências de aprendizagem que lhes permitam adquirir e desenvolver competências necessárias ao crescimento intelectual e pessoal (...)” (PEA, 2021, p. 6), contribuindo para a formação de cidadãos responsáveis e intervenientes na sociedade.

### **2.1.2. As turmas cooperantes**

A PES II foi realizada em duas turmas do 6.º ano de escolaridade, o 6.º A e o 6.º B. A primeira turma era composta por 24 alunos (10 do sexo masculino e 14 do sexo feminino), com idades compreendidas entre os 10 e os 14 anos, sendo a média de 11,3 e a moda de 11. Esta turma, o 6.º A, destacava-se pela sua diversidade cultural, dado que integrava 11 nacionalidades: nove alunos são portugueses, três do Brasil, três da Rússia, dois da Ucrânia, e um de Cabo Verde, Guiné-Bissau, Iraque, Paquistão, China, Angola e Nepal. Devido à diversidade supramencionada, sete alunos beneficiavam de uma componente do currículo que visava a inclusão plena de todos e, por isso, estavam matriculados em Português Língua Não Materna (PLNM).

A turma 6.º B era composta por 22 alunos (11 do sexo masculino e 11 do sexo feminino), com um intervalo de idades entre os 10 e os 12 anos, sendo a moda e a média de 11. Comparativamente à outra turma, nesta existe homogeneidade cultural, dado que existe apenas um aluno com nacionalidade angolana, sendo os restantes, portugueses.

---

<sup>2</sup> Este documento, por motivos confidenciais, não consta nas referências finais.

Ambas as turmas incluíam alunos ao abrigo do Decreto-Lei n.º 54/2018, com medidas de apoio à aprendizagem e inclusão. Em ambas as turmas, três alunos beneficiavam de medidas seletivas, possuindo um Relatório Técnico-Pedagógico (RTP). Na turma 6.º A existia, ainda, um caso grave de absentismo escolar e, na turma 6.º B, dois alunos com Programa Educativo Individual (PEI), tendo sido, por isso, necessário desenvolver atividades adaptadas aos objetivos de aprendizagem definidos para os mesmos.

Tendo por base o período de observação realizado em ambas as turmas, foi possível identificar potencialidades e fragilidades, que se revelaram muito semelhantes em ambas.

Em Matemática, os alunos demonstravam interesse por jogos e desafios, porém, revelavam dificuldade em compreender conceitos abstratos, recorrer a linguagem matemática, interpretar enunciados e na resolução de problemas.

Em Ciências Naturais, a grande potencialidade evidenciada em ambas as turmas era o interesse e a predisposição para a aprendizagem de conteúdos relacionados com o corpo humano. A nível de fragilidades, tal como na Matemática, também nesta área, em muitas ocasiões, a comunicação não era cientificamente correta e os alunos demonstravam dificuldade na interpretação de questões e enunciados.

Por fim, quanto às competências sociais, os alunos de ambas as turmas tinham grande interesse pelo trabalho em grupo e evidenciavam algumas lacunas na responsabilidade, na autonomia e na comunicação, não só científica, como já referido, mas, também, entre pares, utilizando expressões pouco corretas ou omitindo verbos de frases, por exemplo. O 6.º A revelou-se uma turma com grande espírito de entreajuda e cooperação, existindo sempre alunos disponíveis para ajudar aqueles que não estavam a compreender algum conceito, devido à barreira da linguagem. Por outro lado, no 6.º B, identificaram-se mais algumas fragilidades, sobretudo falta de assiduidade, empatia e comportamento inadequado.

## **2.2. Problemática e objetivos gerais**

Tendo por base os dados recolhidos durante a observação, foi possível identificar potencialidades e fragilidades das turmas que permitiram definir uma problemática e

objetivos que se entendiam como prioritários para o período de intervenção pedagógica. Assim, definiu-se a seguinte problemática: *O trabalho em grupo como estratégia de promoção da comunicação em Matemática e Ciências Naturais no 6.º ano de escolaridade.*

Partindo da problemática, definiram-se dois objetivos gerais de intervenção: (i) desenvolver a comunicação científica; (ii) argumentar, negociar e aceitar diferentes pontos de vista.

### **2.3. Estratégias gerais de intervenção**

Para colmatar as fragilidades das turmas e evidenciar as suas potencialidades, foi delineado um plano de ação. Neste sentido, ao longo de toda a intervenção, foi tido em conta em conta o trabalho prévio da PC, os seus pontos de vista e as rotinas dos alunos. No entanto, modificou-se a prática docente, optando-se por atividades que, sempre que possível, colocaram o aluno no centro da aprendizagem. Neste sentido, foram definidas as estratégias de intervenção, aplicáveis a ambas as turmas, presentes no Anexo F.

### **2.4. Atividades implementadas**

Todas as atividades implementadas tinham como principal objetivo a promoção aprendizagens significativas. Uma aprendizagem só será significativa se o aluno construir e atribuir “(...) sentido ao conhecimento, relacionando-o com os seus saberes prévios e com a sua realidade. Essa forma de aprendizagem favorece o desenvolvimento de competências para o século XXI, tais como o pensamento crítico, a comunicação e a resolução de problemas” (Júnior et al., 2023, p. 3).

Quanto à disciplina de Matemática, os tópicos abordados foram: razão e proporção, polígonos, perímetro e área do círculo e volume do cubo e do paralelepípedo. Para explorar estes conteúdos, foram dinamizadas atividades exploratórias, quer em sala de aula, quer no exterior e vários momentos de trabalho em grupo, privilegiando a discussão e troca de ideias. Muitas das atividades dinamizadas incluíram a utilização de materiais manipuláveis e/ou apresentações *PowerPoint* adaptadas que estimulassem o pensamento crítico e reflexivo.

Em Ciências Naturais, a intervenção incidiu em três grandes tópicos: sistema cardiovascular, sistema urinário e sistema reprodutor. Para a exploração destes conteúdos, recorreu-se, com frequência, à Aprendizagem Baseada na Resolução de Problemas, uma metodologia ativa, com inúmeros benefícios para os estudantes, que será apresentada na parte II do presente relatório. Para além disso, foram proporcionados diversos momentos de exploração de recursos digitais lúdicos, visualização de vídeos e atividades de trabalho colaborativo.

## **2.5. Processos de avaliação e de regulação**

A avaliação consiste na “(...) recolha sistemática de informação sobre a qual se possa formular um juízo de valor que facilite a tomada de decisões” (Peralta, 2002, p. 27). Neste sentido, foram recolhidas informações de cada um dos alunos das turmas, através de técnicas como a observação direta e a análise de produções dos discentes. Assim, durante toda a intervenção, os instrumentos de avaliação foram as grelhas de observação, preenchidas semanalmente, e as produções dos alunos.

### **2.5.1. Avaliação das aprendizagens dos alunos**

Com o propósito de analisar o desempenho dos alunos em cada conteúdo, foram definidos objetivos e indicadores de avaliação, de acordo com as Aprendizagens Essenciais (AE), representativos do que se pretendia avaliar. Tal como descrito para a prática no 1.º CEB, esses indicadores foram integrados em grelhas, preenchidas semanalmente, numa escala de 1 a 5, sendo que o 1 remete para uma consecução baixa e o 5 para uma consecução elevada. Neste sentido, tendo por base os resultados obtidos nas grelhas semanais e o tratamento dos mesmos, constata-se que, na disciplina de Matemática (Anexo G), existiu uma variação no desempenho entre as turmas A e B: enquanto a turma A teve melhor desempenho no tópico "Área do Círculo", a turma B destacou-se nos conteúdos “Razão e Proporção” e "Polígonos”. Apesar de pequenas diferenças metodológicas e de cronograma, as atividades aplicadas foram semelhantes, e ambas as turmas apresentaram predominantemente níveis 4 e 5. No entanto, a turma B mostrou desempenho ligeiramente superior, com médias entre 3,6 e 4,1 (contra 3,2 a 4,2 na turma A) e menor incidência de níveis baixos (1 e 2), indicando melhor consolidação

das aprendizagens. De forma pouco expressiva, a ficha de avaliação realizada confirmou essa tendência, com médias de 67,6% para o 6.ºA e 71,5% para o 6.ºB, sendo que, em ambas as turmas, apenas dois alunos ficaram abaixo dos 50%.

Na disciplina de Ciências Naturais (Anexo H), o aproveitamento foi superior na turma A, onde a moda dos resultados se situa no nível 5 e as médias variam entre 3,6 e 4,4. Apesar disso, há alguma dispersão nos resultados, com avaliações que vão do nível 2 ao 5, o que indica que alguns alunos evidenciaram dificuldades pontuais. Já na turma B, a média oscila entre 3,3 e 3,7. Nesta turma, os resultados foram mais homogêneos e o nível 4 é a moda constante em todos os tópicos abordados. A abordagem estratégica foi diferente nas duas turmas, sendo que a média dos resultados das questões-aula realizadas na turma 6.º A oscilou entre 68,5% e 71,9%. Já na turma B, as questões finais das Atividades Baseadas na Resolução de Problemas foram o método formativo que auxiliou na avaliação das aprendizagens dos alunos, cujos resultados serão apresentados na parte II do presente relatório.

### **2.5.2. Avaliação dos objetivos do PI**

Tal como descrito no capítulo anterior, com o objetivo de avaliar o desempenho dos alunos nos objetivos gerais do PI, foram preenchidas grelhas semanais baseadas nos indicadores específicos, numa escala de 1 a 5. A avaliação final consistiu em selecionar todos os indicadores que remetem para cada um dos objetivos, calcular a pontuação máxima, considerando o número de alunos e semanas, e a pontuação máxima por indicador. Esta análise permitiu calcular a taxa de sucesso de cada indicador e, em seguida, de cada um dos objetivos do PI. Para esta análise foram tidos em consideração os dados de ambas as turmas, para compreender o resultado global da implementação do PI.

Relativamente ao primeiro objetivo (Anexo I), *desenvolver a comunicação científica*, os dados revelam uma taxa de sucesso positiva em todos os indicadores, com valores entre 59,51% e 82,86%. A principal dificuldade dos alunos consistia na mobilização de conceitos matemáticos e na descrição do raciocínio com recurso a termos corretos, dado que tendiam a apresentar respostas diretas e abreviadas. Embora tenham

sido incentivados a justificar as suas opiniões, há ainda um considerável espaço para melhoria no desenvolvimento da comunicação.

No que concerne ao segundo objetivo do PI (Anexo J), *argumentar, negociar e aceitar diferentes pontos de vista*, a taxa de sucesso nos vários indicadores oscilou entre 61,67% e 80,77%, sendo que a maior dificuldade se verifica na justificação dos argumentos. Isto sugere que a justificação de uma opinião se revela um desafio, o que de certa forma, condiciona a capacidade de os alunos melhorarem a clarificação do seu pensamento e o seu discurso. Por outro lado, a maioria dos alunos, de ambas as turmas, revelou capacidades de escuta do outro e respeito de ideias, ainda que diferentes das que defendem.

Assim, a taxa de sucesso de ambos os objetivos foi positiva e superior a 70%, o que demonstra um bom desempenho dos alunos, embora ainda existam vários aspetos a ser aprimorados.

### 3. ANÁLISE CRÍTICA DA PRÁTICA OCORRIDA EM AMBOS OS CICLOS

|' '' | | ''

No presente capítulo realiza-se uma análise crítica, reflexiva e fundamentada acerca da prática pedagógica realizada nos dois contextos de estágio da PES II, destacando os seguintes tópicos: (i) desenvolvimento e respetivas competências esperadas nos alunos; (ii) métodos de ensino/aprendizagem; (iii) relação pedagógica; (iv) processos de regulação e avaliação das aprendizagens e dos comportamentos sociais.

### **3.1. Desenvolvimento e respetivas competências esperadas nos alunos**

A prática foi realizada em contextos bastante distintos, já que o estágio no 1.º ciclo teve lugar numa escola situada numa zona favorecida, de classe média-alta, enquanto a prática no 2.º ciclo decorreu numa escola TEIP, com alguns alunos em situações delicadas.

Para além das diferenças entre os contextos escolares, também os próprios alunos apresentavam características distintas. Algumas dessas diferenças decorriam de as faixas etárias serem distintas, enquanto outras eram o reflexo de traços individuais de personalidade e do meio envolvente. Os alunos do 1.º ciclo revelavam-se, de um modo geral, mais curiosos, autónomos e interessados nas atividades propostas. Demonstravam um vocabulário mais rico e uma cultura geral mais ampla, o que pode estar relacionado com o contexto socioeconómico favorecido em que se inseriam. Por outro lado, os alunos do 2.º ciclo evidenciavam, em muitos casos, algum desinteresse e maiores dificuldades de aprendizagem, o que poderá estar associado às suas experiências pessoais e escolares e às oportunidades que lhes eram proporcionadas.

É importante que, durante os estágios exista contacto com diferentes realidades, para que um professor conheça a diversidade e esteja apto a intervir em qualquer contexto, pois “(...) não se pode “ensinar” sem “aprender”, bem como não é possível ensinar sem saber para quem se está ensinando” (Cantarelli & Genro, 2016, p. 281).

No que respeita ao desenvolvimento e à evolução das turmas, constatou-se que, no 1.º CEB, os alunos já demonstravam um bom desempenho inicial, revelando-se familiarizados com atividades diversificadas e menos usuais. Tal contexto reduziu a margem de progressão observável no curto espaço de tempo disponível para a intervenção. Por outro lado, no 2.º CEB, verificaram-se progressos ao nível da aquisição

de aprendizagens, possivelmente devido à promoção de atividades mais exploratórias e centradas no aluno, em contraste com práticas educativas tradicionais às quais os alunos se encontravam mais habituados. Assim, embora os resultados globais de desempenho tenham sido mais elevados no 1.º ciclo, considera-se que a intervenção foi mais impactante para os alunos do 2.º ciclo.

Nas duas intervenções, foi criado um PI, cujos objetivos gerais partiram da análise das potencialidades, fragilidades e especificidades dos alunos. O PI do 1.º CEB incidiu, essencialmente, na promoção de competências de compreensão de discursos orais e escritos, enquanto o PI do 2.º CEB visou melhorar a comunicação dos alunos, algo que se revelava uma potencialidade nos alunos do 1.º ciclo.

Embora os focos das intervenções tenham sido diferentes, ambas procuraram responder às necessidades específicas de cada grupo, promovendo o desenvolvimento de competências essenciais para o processo de ensino e aprendizagem. É de salientar, no entanto, que nos dois ciclos de ensino se prioriza o desenvolvimento das mesmas competências, embora com um nível de exigência diferente. Estas competências estão explícitas no Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória (PASEO). Segundo este documento orientador, privilegiam-se competências das seguintes áreas: (i) linguagens e textos; (ii) informação e comunicação; (iii) raciocínio e resolução de problemas; (iv) pensamento crítico e pensamento criativo; (v) relacionamento interpessoal; (vi) desenvolvimento pessoal e autonomia; (vii) bem-estar, saúde e ambiente; (viii) sensibilidade estética e artística; (ix) saber científico, técnico e tecnológico e (x) consciência e domínio do corpo.

A análise das práticas nos dois ciclos de ensino revelou uma intencionalidade pedagógica orientada para a promoção do desenvolvimento holístico dos alunos, traduzida na mobilização de estratégias que favorecessem o desenvolvimento de competências indispensáveis à cidadania ativa, crítica e responsável.

### **3.2. Métodos de ensino/aprendizagem**

No que concerne aos métodos de ensino/aprendizagem, os dois ciclos apresentaram pormenores bastante distintos.

No 1.º CEB, os métodos de ensino assumem, tendencialmente, uma natureza mais exploratória, centrada no aluno e ajustada ao seu ritmo de aprendizagem. Durante a prática pedagógica, não foi adotado um modelo pedagógico único ou rigidamente estruturado. Em vez disso, as práticas implementadas resultaram de uma seleção de estratégias que fizeram sentido face às características do grupo e aos objetivos definidos. Assim, as atividades propostas privilegiaram, sempre que possível, a experimentação, o trabalho de projeto, a manipulação de materiais e a aprendizagem ativa, promovendo o envolvimento dos alunos e a construção significativa do conhecimento. Esta abordagem flexível e intencional esteve em consonância com a prática do professor cooperante, que também não se regia exclusivamente por uma metodologia.

Por outro lado, no 2.º CEB, a complexificação dos conteúdos e o progressivo desenvolvimento das capacidades dos alunos, conduzem a uma transição para métodos de ensino mais estruturados e tradicionais. A aprendizagem torna-se mais compartimentada, como consequência da pluridocência, existindo menos oportunidades para a realização de atividades interdisciplinares. Durante a prática, sempre que possível, as metodologias ativas de ensino prevaleceram, de modo a incentivar a participação ativa dos discentes, através do recurso a trabalhos de grupo, atividades exploratórias e resolução de problemas. Porém, inevitavelmente, os momentos de exposição teórica, sistematização de conteúdos e avaliação formal também foram frequentes.

Um outro aspeto premente de destacar é o facto de, no 1.º CEB, a presença do professor titular durante todo o dia na sala de aula, permite um contacto mais próximo com o ritmo de trabalho e as necessidades individuais dos alunos. Esta proximidade favorece a implementação de estratégias de diferenciação pedagógica. Já no 2.º CEB, a aprendizagem enfrenta mais desafios, uma vez que os alunos são expostos a múltiplos estilos de ensino, diferentes ritmos de trabalho e exigências diversas, o que pode comprometer a sua capacidade de estabelecer relações significativas entre os conteúdos. Apesar de a diferenciação pedagógica ter sido aplicada na prática nos dois ciclos de ensino, no 2.º CEB, a redução do acompanhamento individual dificultou a identificação rápida das dificuldades, o que em alguns casos pode fazer com que o processo de ensino-aprendizagem esteja mais focado na transmissão de conteúdos do que na construção ativa do conhecimento por parte dos discentes.

### **3.3. Relação pedagógica**

A relação pedagógica é o contacto que o docente estabelece com os seus alunos e com a turma. “São relações transversais que dizem respeito ao perfil humano do professor e às suas atitudes decorrentes dos seus valores cívicos e éticos. Vão muito além do ensinar. Posicionam-se na dimensão do saber ser” (Freire-Ribeiro & Mesquita, 2020, p. 6). Uma relação pedagógica empática e respeitosa favorece a participação ativa dos alunos e favorece a melhoria do processo de ensino-aprendizagem. Desta forma, tanto no 1.º CEB como no 2.º CEB, a qualidade da relação pedagógica possui uma influência direta no desempenho escolar e no desenvolvimento pessoal dos alunos, sendo, por isso, fundamental para o sucesso.

No 1.º CEB, a relação pedagógica caracterizou-se por uma grande interação professor-aluno e por uma maior proximidade e afeto. A presença constante ao longo do dia potenciou a criação de ligações fortes e o desenvolvimento da confiança. Já no 2.º CEB, esta dinâmica sofreu alterações devido à pluridocência, o que acabou por enfraquecer os vínculos entre professores e alunos, tornando esta relação um pouco mais formal. Ainda assim, a afetividade teve algum destaque durante a intervenção neste ciclo, uma vez foi realizada num contexto onde vários alunos revelaram maiores necessidades do foro afetivo. Nestes casos, pequenos gestos ou palavras de carinho impactaram significativamente o seu comportamento e a disposição para a aprendizagem.

Quanto à relação aluno-aluno, esta revelou-se, na generalidade, positiva. Com exceção de alguns casos isolados, a maioria dos discentes demonstrou atitudes de respeito, empatia e preocupação pelo bem-estar dos colegas, tanto no 1.º como no 2.º CEB.

Importa salientar que, nos contextos onde foi realizada a PES II, a relação entre docentes era positiva, existindo trabalho colaborativo e partilha regular de materiais, estratégias e experiências pedagógicas, o que contribuiu para a criação de um ambiente profissional enriquecedor.

### **3.4. Processos de regulação e avaliação das aprendizagens e dos comportamentos sociais**

Durante o estágio em ambos os ciclos de ensino, foi dada primazia à avaliação formativa, focada em monitorizar o desempenho individual dos alunos em todas as tarefas propostas, facilitando a identificação das suas necessidades. O *feedback* constante assumiu um papel fundamental neste processo, constituindo-se um instrumento regulador da aprendizagem, ao orientar os alunos na superação das suas dificuldades.

No 1.º CEB não foram realizados momentos de avaliação sumativa, por decisão do PC. Desta forma, a avaliação regeu-se pela observação direta, análise de produções e registo de evidências e desempenho, em conformidade com as orientações curriculares para o 1.º CEB, que valorizam a aquisição de aprendizagens significativas através de metodologias ativas e momentos de avaliação centrados no desenvolvimento global do aluno.

No 2.º CEB, também se privilegiou a avaliação formativa, ainda que tenham sido integrados momentos de avaliação sumativa, com o objetivo de aferir as aprendizagens dos alunos. Estas avaliações foram concebidas tendo por base os objetivos definidos para as disciplinas de Matemática e Ciências Naturais e incidiram nas aprendizagens desenvolvidas ao longo das aulas.

No que respeita aos comportamentos sociais, em ambos os ciclos, foi dada grande importância a atitudes de respeito e cooperação. Nos dois estágios foram criadas oportunidades para conversas em grupo e individuais sobre a postura dos alunos, estimulando-os a compreender como os seus atos afetam o coletivo.

Em suma, a comparação e a análise crítica entre a prática ocorrida no 1.º e 2.º CEB evidenciam diferenças significativas ao nível dos métodos de ensino e da relação pedagógica. O contacto direto com os dois ciclos permitiu compreender as especificidades de cada um e tornou evidente que o papel do professor varia mediante o contexto, exigindo posturas, estratégias e dinâmicas distintas, ajustadas às características e necessidades dos alunos em cada etapa do seu percurso escolar.

## PARTE II

| ' ' | ' ' |

# 1. APRESENTAÇÃO DO ESTUDO

| " " | | " "

O presente estudo foi implementado no âmbito da unidade curricular de Prática de Ensino Supervisionada II no contexto do 2.º CEB e tem como tema *Aprendizagem Baseada na Resolução de Problemas: Potencial Contributo para a Desconstrução de Concepções Alternativas e a Construção do Conhecimento*. A seleção do tema a investigar teve por base alguns critérios apresentados por Sousa e Baptista (2011): critério da familiaridade do objeto de tudo, na medida em que o tópico selecionado é do conhecimento do investigador; critério da afetividade, que remete para a ideia de que o tema a abordar provém de uma motivação e interesse pessoais; critério dos recursos, relacionado com a antecipação de facilidades na obtenção dos recursos necessários à investigação.

Tendo por base os critérios acima elencados, destaca-se que a escolha do tema a investigar partiu do interesse pessoal da investigadora, especialmente pela valorização de metodologias ativas de ensino. A familiaridade com o tema decorre da experiência adquirida em algumas UC do mestrado, onde foi possível identificar as potencialidades e os desafios inerentes à implementação de ABRP. Para além disso, o facto de estas atividades poderem não necessitar de recursos específicos, utilizando apenas materiais comuns existentes em qualquer estabelecimento de ensino, garantiu a exequibilidade e viabilidade do estudo.

Ademais, tal como anteriormente mencionado, as potencialidades dos alunos da turma 6.º B, a selecionada para a implementação do estudo, centravam-se sobretudo no interesse pelos conteúdos, por desafios e por trabalhos em grupo. A nível das fragilidades destacavam-se, essencialmente, a falta de familiaridade com a linguagem científica, dificuldades na comunicação em sala de aula e falta de autonomia e responsabilidade. Desta forma, face ao interesse dos alunos por trabalhos em grupo e à ausência de metodologias ativas de ensino em sala de aula, considerou-se que a implementação de atividades ABRP poderia contribuir para colmatar algumas das fragilidades identificadas, sobretudo a autonomia, já que, “ (...) os alunos ao envolverem-se ativamente na procura de respostas, desenvolvem competências de resolução de problemas, tornando-se autônomos [*sic*] na sua aprendizagem” (Amado, 2015, p. 715) e também a comunicação, na medida em que o professor, ao deixar de ser reconhecido como o detentor do conhecimento, é o promotor de um ambiente favorável à comunicação e à troca de ideias

entre alunos (Amado, 2015). Assim, considera-se que a implementação da metodologia de *Aprendizagem Baseada na Resolução de Problemas* pode evidenciar contributos significativos para o desenvolvimento dos alunos, colocando-os no centro do processo de ensino-aprendizagem, e contribuir para evidenciar os pontos fortes dos alunos da turma, enquanto atenua as suas fragilidades.

Considerando a temática a investigar, delinearam-se as seguintes questões de investigação: (i) De que forma as atividades ABPP contribuem para a construção autónoma do conhecimento por parte dos alunos? e ii) Em que medida as atividades ABRP favorecem a desconstrução de concepções alternativas nos alunos?

Tendo por base as questões de investigação acima elencadas, definiram-se dois objetivos gerais, cada um com dois objetivos específicos, nomeadamente:

1. Avaliar o contributo das atividades ABRP na construção autónoma do conhecimento pelos alunos.
  - 1.1. Avaliar a eficácia da ABRP no desempenho em questões que envolvem diferentes níveis de exigência conceptual, nomeadamente compreensão e aplicação.
  - 1.2. Analisar o desempenho dos alunos no decurso do desenvolvimento das atividades ABRP, assim como na apresentação dos produtos finais realizados;
2. Avaliar o contributo das atividades ABRP na desconstrução de concepções alternativas nos alunos.
  - 2.1. Identificar a desconstrução de concepções alternativas após a implementação das atividades ABRP;
  - 2.2. Analisar as estratégias específicas das atividades ABRP que mais podem contribuir para a desconstrução de concepções alternativas.

Durante a investigação, foram planificadas (Anexo K) e implementadas três atividades ABRP, sobre os seguintes sistemas do corpo humano: (i) sistema cardiovascular (Anexo L); (ii) sistema urinário (Anexo M); (iii) sistema reprodutor (Anexo N). Estas foram realizadas em grupos de quatro alunos, à exceção das respostas às questões da ficha de verificação de aprendizagens (Anexos O, P e Q).

Todas as atividades ABRP incluíam um cenário contextualizador, cuja função principal era motivar os alunos para o tema e identificar concepções alternativas a desconstruir no decorrer da atividade. As atividades ABRP foram concebidas pela autora do presente relatório, que também elaborou algumas das fontes de consulta disponibilizadas. Estas encontravam-se enunciadas logo após as questões-problema, com o objetivo de orientar e limitar a pesquisa dos alunos.

## 2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

|| '' | | ''

No presente capítulo apresenta-se o quadro teórico que fundamenta o estudo realizado, explicitando os conceitos fundamentais e sistematizando alguns dados relativos a estudos prévios acerca do tema. O objetivo da revisão da literatura consiste na “(...) aquisição de conhecimento científico na área da investigação, que seja relevante e permita “ajudar” a encontrar a(s) resposta(s) para a problemática em estudo” (Sousa & Baptista, 2011, p. 33).

## **2.1. A Aprendizagem Baseada na Resolução de Problemas (ABRP)**

Os avanços tecnológicos e as mudanças nos mais variados setores da sociedade promovem o questionamento sistemático da educação tradicional, que necessita de evoluir e ganhar relevância, de modo que todos consigam aprender, de forma significativa. Neste sentido, surge a necessidade de combater a utilização de métodos exclusivamente tradicionais, “(...) que privilegiam a transmissão de informações pelos professores e faziam sentido quando o acesso à informação era difícil” (Moran, 2015, p. 16). Em contrapartida, as metodologias ativas de ensino procuram descentralizar o professor, sendo o aluno um agente ativo e responsável na construção do seu próprio conhecimento, através da descoberta, experimentação, trabalho cooperativo e trabalho colaborativo. “As metodologias ativas são pontos de partida para avançar para processos mais avançados de reflexão, de integração cognitiva, de generalização, de reelaboração de novas práticas” (Moran, 2015, p. 18). A ABRP é uma metodologia ativa de ensino, que “(...) parte sempre de um problema real do quotidiano, cuja resolução se revela importante em termos pessoais, sociais e/ou ambientais” (Vasconcelos & Almeida, 2012, p. 11).

A ABRP, em inglês, *Problem-Based Learning* (PBL), baseia-se na pedagogia de Dewey, que defendia a importância de focar a aprendizagem no aluno, envolvendo-o na construção do conhecimento através da promoção de oportunidades de exploração, pensamento e reflexão (Lambros, 2013). A ABRP enquadra-se na perspectiva socioconstrutivista da aprendizagem, conferindo um papel especial à relação entre pares, dado que o trabalho é desenvolvido em pequenos grupos.

A origem da ABRP remonta à década de sessenta, na área da medicina, onde foi implementada pela primeira vez, de modo a colmatar a insatisfação perante o ensino tradicional (Leite & Afonso, 2001). Esta abordagem teve um impacto de tal forma significativo que acabou por se espalhar pelo mundo, não só na área da medicina, mas estendeu-se, também, “(...) a outras formações no ensino superior, nomeadamente no domínio da Educação em Ciências” (Vasconcelos & Almeida, 2012, p. 8).

### **2.1.1. Caracterização da ABRP**

A ABRP permite a aquisição de novos conhecimentos através da resolução de problemas. É de salientar que não se trata de exercícios, uma vez que, ao contrário dos problemas, estes não representam um verdadeiro desafio para o aluno, servindo apenas para o treino e a mecanização de procedimentos (Dourado & Leite, 2010). Pelo contrário, “os problemas visam aprendizagens novas ou a aplicação de conhecimentos a novas situações” (p. 2).

A metodologia da ABRP implica o desenvolvimento de trabalho em pequenos grupos, onde todos os alunos devem ambicionar atingir os objetivos propostos para, gradualmente, se tornarem responsáveis pela sua aprendizagem. Neste sentido, em simultâneo, a ABRP potencia a aprendizagem de conhecimentos e o desenvolvimento de competências de trabalho em grupo, nomeadamente de comunicação, colaboração, respeito e relações interpessoais (Vasconcelos & Almeida, 2012).

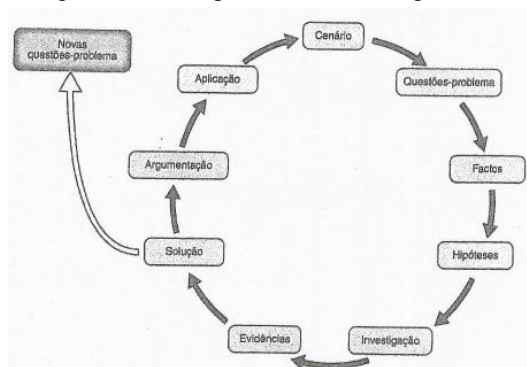
A ABRP baseia-se num conjunto de etapas e princípios indicadores que “podem e devem ser seguidos através de uma pluralidade de estratégias e recursos, aspecto [*sic*] relevante para acentuar o seu enorme potencial no desenvolvimento do raciocínio científico do aluno” (Vasconcelos & Almeida, 2012, p.11).

A primeira etapa da ABRP é a apresentação de um problema aos alunos, estabelecendo uma ligação com o mundo real (Palma & Leite, 2006; Vasconcelos & Almeida, 2012). Este problema, apresentado num contexto ou cenário, deve ter a capacidade de “(...) cativar, intrigar, provocar e conduzir à formulação de questões sentidas como próprias e adequadas a um processo de investigação que permita aos alunos aprender (...)” (Palma & Leite, 2006, p. 2).

Segundo Vasconcelos e Almeida (2012), a ABRP é um processo cíclico (cf. Figura 1). Neste sentido, após a apresentação do problema, os alunos devem seleccionar os factos do problema e registar as questões a investigar. Posteriormente, inicia-se a investigação, através da formulação de hipóteses e descoberta de evidências, rumo à descoberta de respostas/soluções ao problema inicial. Por fim, após a apresentação e partilha de resultados são formuladas uma (ou várias) questão/ões de aplicação, que visam estimular a “habilidade de usar informações, métodos e conteúdos aprendidos em novas situações concretas” (Ferraz & Belhot, 2010, p. 426).

**Figura 1**

*Apresentação das diferentes etapas da ABRP que constituem um processo cíclico de aprendizagem*



*Nota.* Fonte: Vasconcelos e Almeida (2012)

A abordagem em análise é orientada para a investigação, dado que envolve o levantamento de questões e procura das respetivas soluções (Vasconcelos & Almeida, 2012; Vasconcelos & Torres, 2013; Amado, 2015). A ABRP incide no “(...) trabalho colaborativo de pequenos grupos, apoiados por um tutor (professor) com funções de facilitador da aprendizagem, e potencia o desenvolvimento de princípios de aprendizagem que devem persistir ao longo da vida, constituindo as bases para uma formação contínua” (Vasconcelos & Almeida, 2012, p. 12).

O papel do professor na metodologia ABRP é “(...) muito específico no que toca à definição das competências, dos conteúdos a aprender e na apresentação de situações próximas das realidades dos alunos (...)” (Amado, 2015, p. 717). O professor tem, também, a tarefa de promover “(...) a comunicação metacognitiva, ajudando os alunos a

colocar questões, para melhor compreenderem a natureza do problema e conseguirem chegar a possíveis soluções” (Neto, 2013, p. 26).

### **2.1.2. A ABRP no ensino e aprendizagem das Ciências Naturais**

Atualmente, os professores são fortemente incentivados a adotar metodologias ativas de ensino, que promovem uma participação mais dinâmica e autónoma dos alunos no processo de aprendizagem. É necessário “(...) renovar e diversificar as práticas pedagógicas, com o objetivo de promover uma aprendizagem mais ativa e centrada no aluno” (Santos et al., 2025, p. 1). Isso também acontece na disciplina de Ciências Naturais, onde o professor deve potenciar o desenvolvimento de competências “(...) que permitam responder aos desafios complexos deste século e fazer face às imprevisibilidades resultantes da evolução do conhecimento e da tecnologia” (Martins et al., 2017, p. 7). Segundo Lambros (2013), estudantes que contactam com a ABRP têm a oportunidade de desenvolver diferentes capacidades essenciais, entre elas a colaboração, comunicação, negociação, mediação e resolução de problemas.

O ensino orientado para a ABRP é uma estratégia de ensino inovadora que coloca os alunos numa situação não só de aprenderem ciência mas também de aprenderem a fazer ciência (de uma forma integrada, contextualizada e cooperativa) e de aprenderem a aprender, desenvolvendo, assim, diversas competências relevantes para o cidadão comum. (Leite & Afonso, 2001, p. 258)

No documento das Aprendizagens Essenciais de Ciências Naturais do 6.º ano (2018), destaca-se que “os processos de ensino devem ser centrados nas aprendizagens dos alunos; estes devem ser considerados como agentes ativos na construção do seu próprio conhecimento, pesquisando e organizando informação, analisando e interpretando dados” (p. 3). A ABRP revela-se uma abordagem pedagógica poderosa para a concretização destes princípios, ao envolver os alunos na sua própria aprendizagem, promovendo o contacto com situações-problema, o questionamento e a autonomia. Desta forma, em teoria, a ABRP reúne os elementos essenciais para a promoção de aprendizagens contextualizadas e duradouras.

Ao contrário do que acontece em aulas de Ciências com recurso a uma metodologia tradicional, nas aulas de ABRP, o professor não é visto como o detentor de todo o conhecimento, mas sim como um facilitador e mediador da aprendizagem dos alunos (Vasconcelos & Almeida, 2012; Neto, 2013). Neste sentido, o docente deve: (i) promover um ambiente que incentive o trabalho em grupo; (ii) estimular o raciocínio, colocando questões adicionais; (iii) realizar pequenas sínteses promotoras da aprendizagem e (iv) observar e avaliar o desempenho dos alunos (Vasconcelos & Almeida, 2012).

Este papel de facilitador, adotado pelo professor, é muito importante na identificação e desconstrução de concepções alternativas dos alunos, quando estes encaminham o grupo para soluções incorretas ao problema apresentado (Vasconcelos & Almeida, 2012). Neste sentido, o docente deve ter a capacidade de gerir as suas intervenções, de modo a erradicar ideias incorretas, não comprometendo a dinâmica dos grupos e a partilha de opiniões.

## **2.2. Concepções alternativas**

O conhecimento é construído, não só através da aprendizagem, mas também, a partir das relações que se estabelecem entre o conhecimento do mundo, as relações sociais e as mudanças produzidas pelo ser humano (Leão & Kalhil, 2015).

Sempre que um indivíduo constrói uma ideia, este relaciona-a com as suas experiências anteriores, para que as novas informações façam sentido e sejam interligadas com conhecimentos prévios. O mesmo acontece em sala de aula, uma vez que as crianças não se limitam a absorver o conhecimento, mas procuram, também, recorrer a ideias que já possuem. Esta é a ideia central do construtivismo (Allen, 2014).

Quando as concepções prévias dos alunos se constituem como uma barreira para a aquisição de novos conhecimentos, denominam-se concepções alternativas (CA) (Allen, 2014). “Estas ideias correspondem a verdadeiras construções mentais acerca do mundo, baseadas nas suas experiências quotidianas” (Menino & Correia, 2001, p. 97).

Tendo por base a literatura acerca do tema, existem diversas causas que estão na origem das CA (Carrascosa, 2005; Martins et al., 2007; Allen, 2014). O primeiro autor destaca que estas têm origem, sobretudo: (i) na influência das experiências quotidianas;

(ii) na emissão de erros de comunicação, quer verbal, quer escrita; (iii) na existência de erros em fontes escritas; (iv) nas CA possuídas por professores; (v) no recurso a metodologias de ensino desadequadas.

A primeira causa apresentada remete para o facto de que, desde a infância, o ser humano está submetido a diferentes experiências físicas, de carácter sensorial e direto, que conduzem a interiorizar algumas explicações como inquestionáveis (Carrascosa, 2005).

A segunda causa relaciona-se com a emissão de erros escritos e/ou orais, sobretudo pelo facto de os alunos recorrerem à linguagem que ouvem no seu dia a dia, menosprezando a possibilidade de um mesmo termo poder apresentar significados diferentes, mediante o contexto. Ou seja, um termo pode adquirir um significado científico diferente do atribuído no quotidiano.

No que concerne à terceira causa, destaca-se a possibilidade de adquirir CA através de erros presentes em fontes escritas, entre elas os manuais escolares, “(...) veículos de muitas concepções [*sic*] alternativas” (Martins et al., 2007, p. 30).

Quanto à quarta causa, esta remete para a possibilidade de os professores apresentarem CA que, de forma involuntária são transmitidas aos alunos durante o processo de ensino-aprendizagem. Neste sentido, muitas vezes, a escola também pode ser um local de transmissão e aquisição de CA (Carrascosa, 2005; Martins et al., 2007).

A quinta e última causa relaciona-se com a importância de realizar uma seleção de “(...) metodologias de ensino das Ciências adequadas aos destinatários e aos conceitos envolvidos” (Martins et al., 2007, p. 18). Neste sentido, as metodologias ativas de ensino devem ser valorizadas, dado que o aluno é colocado no centro do processo de ensino-aprendizagem, ao contrário da abordagem tradicional, onde o aluno é considerado um mero recetor de informação, não promovendo a desconstrução de CA. Porém, “Independentemente da estratégia didático-pedagógica que se utiliza, o professor tem um papel crucial, devendo ser o mediador entre as ideias prévias dos alunos e as ideias que se pretende que (re)construam” (Seabra et al., 2019, p. 98).

Assim, “As concepções [*sic*] alternativas são 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” (Menino & Correia, 2001, p. 99).

### 2.2.1. A identificação e a desconstrução de concepções alternativas

As concepções que os alunos possuem e levam para a sala de aula, devem “(...) constituir o ponto de partida para grande parte das aprendizagens. O professor deve ser capaz de as detectar [*sic*] e de as utilizar para promover aprendizagens formais significativas” (Menino & Correia, 2001, p. 97). Neste sentido, a mobilização dos conhecimentos prévios dos alunos constitui-se como o grande ponto de partida para a construção do conhecimento. Vários estudos demonstram que “(...) os conhecimentos anteriores àqueles aprendidos na escola, como parte de suas aquisições cotidianas [*sic*], familiares, culturais, irão interferir e influenciar na aprendizagem de novos conteúdos” (Teixeira & Sobral, 2010, p. 668). Neste sentido, há que identificar as ideias dos alunos, sem as considerar “erros” e selecionar as estratégias didáticas mais eficazes para as desconstruir (Martins et al., 2007). Com este propósito, vários autores salientam um conjunto de ideias para a identificação de CA: (i) solicitar explicações diretas acerca das ideias; (ii) descrever esquemas e/ou desenhos próprios ou retirados de um livro; (iii) promover a discussão de ideias defendidas por outros alunos; (iv) realizar pequenos jogos/desafios; (v) selecionar analogias; (vi) atividades de *roleplaying* (Martins et al., 2007; Allen, 2014).

Uma vez identificadas as CA dos alunos, o professor tem a importante e difícil tarefa de selecionar a estratégia adequada para as desconstruir. Esta seleção é fundamental se se atender a que “o ensino formal tem-se mostrado incapaz de modificar ou fazer evoluir estas concepções [*sic*]” (Menino & Correia, 2001, p. 101). Todavia, a seleção das melhores estratégias depende muito das características dos alunos e da natureza dos conceitos a trabalhar. Porém, se a metodologia selecionada colocar o aluno no centro do processo de ensino-aprendizagem, promove o desenvolvimento do pensamento crítico e facilita a desconstrução das CA (Bonito & Almeida, 2016).

A aprendizagem implica, não só a aquisição conceptual, mas também a reestruturação de ideias pré-existentes, através da mudança conceptual (Biemans & Simons, 1999). A mudança conceptual pode ser de dois tipos: evolutiva, quando se adquirem novas informações e se estabelecem relações com as anteriores; radical, quando as ideias anteriores são incompatíveis com as novas informações (Pereira, 1992, citado

por Menino & Correia, 2001). O ensino por mudança conceptual segue, habitualmente, os seguintes passos:

1. Identificar as ideias prévias dos alunos;
  2. Criar oportunidades para que os alunos explorem as suas ideias e verifiquem a sua solidez (...);
  3. Oferecer estímulos para que desenvolvam e modifiquem as suas ideias quando necessário;
  4. Apoiar a reconstrução das suas ideias e pontos de vista;
  5. Facilitar a extensão ou generalização do conceito pela sua aplicação em situações novas;
  6. Proporcionar oportunidades para que os alunos reflitam sobre o processo do seu pensamento em relação com as mudanças das suas ideias (metacognição).
- (Carmo, 2020, p. 68)

Em contrapartida, o ensino por mudança radical consiste na substituição das ideias prévias por novas concepções, incompatíveis com as anteriores. Segundo Menino e Correia (2001), a aprendizagem surge quando uma ideia prévia é compatível com um novo conceito, o que contribui para a aquisição de maior consciência sobre um determinado tema. Quando uma nova aprendizagem requer a eliminação de conhecimentos prévios, então “(...) a nova ideia terá de explicar as experiências anteriormente explicadas pela velha ideia, e ainda explicar experiências de outra natureza” (Menino & Correia, 2001, p.102).

### **2.2.2. Concepções alternativas em Ciências Naturais**

Aprender Ciências requer a superação das representações que o senso comum e a cultura quotidiana oferecem e que, na maioria dos casos, são extremamente superficiais (...)” (Martins et al., 2007, p. 30). A partir da década de 1970 surgiram diversos estudos sobre as ideias prévias de ciências dos alunos, dado que estas impactam significativamente a aprendizagem. Embora a literatura científica tenha grande incidência na física e na química, existem também alguns estudos relacionados com as concepções alternativas nas ciências da vida e da terra (Menino & Correia, 2001). Assim, cada vez mais,

(...) a investigação em Didática das Ciências tem mostrado a necessidade de reconhecer as ideias que os alunos trazem para a aprendizagem escolar, uma vez

que essas ideias interagem com os conceitos científicos ensinados na escola e podem vir a gerar concepções alternativas (Seabra et al., 2019, p. 97).

A análise desenvolvida centra-se nos sistemas cardiovascular, urinário e reprodutor, por serem estes os conteúdos abordados nas atividades ABRP propostas no âmbito do presente estudo.

Relativamente ao sistema cardiovascular, é possível constatar que existe um número amplo de CA para este tema. Allen (2014) sistematiza algumas das mais comuns:

- (i) O coração localiza-se no lado esquerdo do peito;
- (ii) O coração bate mais rápido durante o exercício físico para ativar os músculos;
- (iii) O coração bate mais rápido apenas quando se faz exercício físico;
- (iv) O sangue que circula nas veias é azul.

Apesar de não existirem muitos estudos relacionados com a identificação de CA no sistema urinário humano, algumas ideias incorretas têm sido destacadas na literatura, como a crença de que o trato urinário é composto apenas por um tubo (Equit et al., 2012) ou que a urina se forma diretamente na bexiga, desconsiderando o papel essencial dos rins na filtração do sangue. Outra concepção comum é a de que as crianças não podem ter problemas nos rins, o que revela uma percepção limitada sobre a saúde renal. Além disso, é frequente a ideia de que uma dieta rica em cálcio é, por si só, responsável pelo aparecimento de cálculos renais. Alguns estudos demonstram que a ingestão de cálcio na dieta é um possível fator protetor contra a formação de cálculos renais (Sorensen, 2014).

Em relação ao sistema reprodutor, um estudo de 1983 indica que as crianças tendem a atribuir ao homem o papel preponderante na reprodução (Menino & Correia, 2001). Para além disso, alguns alunos acreditam que o sexo do bebé é determinado pelas células sexuais de ambos os progenitores e que alguns sintomas da gravidez, como a azia, a posição do bebé e o formato da barriga podem ser indicadores das características do bebé, como a quantidade de cabelo e o sexo.

Neste sentido, para aprender ciências é necessário superar concepções alternativas, o que exige estratégias pedagógicas que partam dessas ideias prévias e promovam a construção de conhecimentos científicos consistentes.

### **2.3. O contributo da ABRP na desconstrução de concepções alternativas**

“Embora os estudos sobre a eficácia da ABRP sejam abundantes em muitos assuntos diferentes, o número de estudos sobre seus efeitos na redução de concepções alternativas em ciências é limitado”<sup>3</sup> (Karabulut & Bayraktar, 2018, p. 198). Ainda assim, alguns estudos têm evidenciado resultados promissores quanto ao potencial da ABRP na redução de concepções alternativas em Ciências.

De acordo com o estudo de Karabulut e Bayraktar (2018), realizado na Turquia, as concepções alternativas de um grupo de alunos de 5.º ano de escolaridade sobre calor e temperatura diminuíram de forma mais significativa no grupo experimental (submetido a atividades ABRP) do que no grupo de controlo (onde predominou um ensino tradicional). No total, foram identificadas 10 CA no estudo e todas, exceto uma, apresentaram uma redução significativa entre os alunos do grupo experimental. Por outro lado, no grupo de controlo, apenas duas dessas concepções registaram uma diminuição na sua frequência, enquanto as restantes se mantiveram inalteradas ou até aumentaram. “Estes resultados mostram que a ABRP é uma abordagem eficaz na redução de concepções alternativas, quando comparada ao ensino tradicional”<sup>4</sup> (Karabulut & Bayraktar, 2018, p. 201).

Um outro estudo, realizado na Indonésia com alunos do 8.º ano de escolaridade, em 2023, evidenciou o impacto positivo da ABRP na diminuição das CA no tema da pressão das substâncias (Silaban et al., 2023). A observação das atividades em sala de aula classificou a aprendizagem como altamente ativa, e os resultados do pós-teste revelaram um aumento significativo no desempenho dos alunos.

A ABRP parece revelar-se assim eficaz na promoção da mudança conceptual, ao proporcionar um ambiente em que os alunos podem reconhecer e confrontar as suas ideias prévias. Através das discussões e trocas de ideias em grupo, os alunos são expostos a

---

<sup>3</sup> cf. “Although studies on the effectiveness of PBL on various skills are abundant in many different subject matters, number of studies on its effects on reducing misconceptions in science is limited” (Karabulut & Bayraktar, 2018, p. 198).

<sup>4</sup> cf. “These results show that PBL is an effective approach in reducing the misconceptions when compared to traditional instruction” (Karabulut & Bayraktar, 2018, p. 201).

diferentes perspectivas, o que os leva a questionar as suas ideias iniciais e a identificar eventuais concepções alternativas. Este processo promove a mudança conceptual, contribuindo para a construção de um conhecimento mais estruturado e consistente (Şenyigit, 2021). Além disso, segundo o mesmo autor, a ABRP facilita a compreensão de conceitos científicos mais complexos e abstratos, uma vez que estimula o pensamento crítico, a reflexão e a aprendizagem ativa centrada no aluno.

### 3. METODOLOGIA

| | " | | " | | "

No presente capítulo apresentam-se as abordagens metodológicas do estudo: (i) natureza do estudo; (ii) caracterização dos participantes; (iii) técnicas e instrumentos de recolha de dados; (iv) análise de dados e (v) princípios éticos que orientaram a investigação.

### **3.1. Caracterização sumária do contexto e participantes**

A presente investigação foi desenvolvida numa instituição pública de 2.º e 3.º Ciclos do Ensino Básico, no concelho de Lisboa, no ano letivo de 2024/2025. Os participantes no estudo foram os alunos de uma das turmas onde decorreu a PES, na disciplina de Ciências Naturais, no 6.º ano de escolaridade.

A seleção dos participantes, baseou-se no método de amostragem não probabilístico, dado que os elementos foram “(...) selecionados [*sic*] deliberadamente ou intencionalmente pelo investigador (...)” (Figueiredo & Figueiredo, 2011, p. 12), sendo, por isso, uma escolha intencional, de conveniência. Em diálogo com a PC, selecionou-se a turma do 6.º B para a implementação do estudo, dado que nove dos vinte e quatro alunos da outra turma onde decorreu a PES II, o 6.º A, não tinham o português como língua materna — e muitos deles não compreendiam nem falavam a língua —, e a comunicação era feita, essencialmente, através do Google Tradutor. Neste sentido, os alunos foram escolhidos, não só “(...) porque se encontram no local onde estão a ser recolhidos os dados para o estudo” (Figueiredo & Figueiredo, 2011, p. 14), mas também, por apresentarem características mais favoráveis à recolha e análise de dados. É de salientar que, aquando da escolha do contexto de estágio, não eram conhecidas quaisquer características dos alunos, pelo que a escolha apenas foi efetuada durante o período de observação que antecedeu a intervenção.

A turma selecionada para a implementação do estudo era composta por 22 alunos, sendo que apenas 16 integraram o estudo. Do total de alunos da turma, cinco beneficiavam de medidas de apoio à aprendizagem e à inclusão, definidas no Decreto-Lei n.º 54/2018. Dois desses alunos possuíam PEI e apenas se encontravam em sala de aula durante um dos três tempos semanais, pelo que não foram incluídos na investigação. Os restantes três alunos, apesar de beneficiarem de medidas seletivas, integraram o estudo, sem qualquer tipo de diferenciação. Uma aluna da turma foi excluída do estudo pois veio

de outro país e apenas integrou a turma a meio de fevereiro, altura em que uma primeira atividade ABRP do estudo já havia sido implementada. Os outros três alunos que não participaram no estudo, faltaram, pelo menos, a uma das aulas em que foram administradas as fichas de verificação de aprendizagens, o que impossibilitou a recolha de dados quantitativos suficientes para a sua inclusão no estudo.

É de salientar que, apesar de nem todos os alunos da turma estarem incluídos na investigação, realizaram sempre as mesmas atividades que os colegas, tendo sido assegurada uma participação equitativa no processo de ensino-aprendizagem. Importa também destacar que foi impossível garantir a presença de todos os elementos, de cada grupo, em todas as aulas dedicadas à realização das atividades ABRP, dado que a assiduidade era uma das fragilidades dos alunos da turma. No entanto, as faltas esporádicas registadas, não comprometeram as atividades propostas e a investigação, dado que, os alunos que estiveram temporariamente ausentes foram integrados nas tarefas em momentos subsequentes, com o apoio das professoras e dos colegas de grupo.

### **3.2. Natureza do estudo**

O estudo realizado possui um carácter exploratório pois procura verificar se a ABRP, uma metodologia ativa de ensino, centrada no aluno, pode ter um papel na desconstrução de conceções alternativas. Embora existam alguns estudos no âmbito das potencialidades da ABRP na aprendizagem e de levantamento e desconstrução de conceções alternativas, são em menor número os que articulam estas duas linhas de investigação. Assim, este estudo pode ser integrado na categoria dos estudos exploratórios dado que incide num tema que não foi estudado por muitos investigadores, providenciando novas e inovadoras formas para analisar a realidade (Saka et al., 2022).

Tendo em conta o tema escolhido para o estudo, adotou-se uma metodologia de tipo misto, com recurso a métodos qualitativos e métodos quantitativos. Ambos os métodos possuem potencialidades e o recurso a um método misto possui a vantagem de permitir a recolha de dados de uma forma que não se obteria utilizando apenas uma abordagem (Santos et al., 2017).

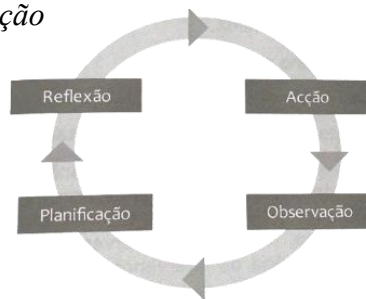
Quanto ao propósito do estudo, este apresenta características de Investigação-Ação (IA). A IA inclui ação/mudança e investigação, em simultâneo, recorrendo a um

processo cíclico, que alterna entre ação e reflexão crítica (Coutinho, 2011), sendo, por isso, uma metodologia de investigação “(...) orientada para a melhoria da prática nos diversos campos da acção [sic]” (Sousa & Baptista, 2011, p. 65).

A IA tem uma relação simbiótica com a educação, na medida em que promove a prática e a reflexão, que assumem uma interdependência fulcral (Coutinho et al., 2009). Dado o tempo disponível para a realização do estudo, não foi possível implementar totalmente a metodologia de IA, porém, foram seguidas algumas das suas características, nomeadamente a inclusão de todos os participantes no processo e a intervenção na realidade, dado que é uma metodologia participativa e interventiva. A IA é, também, cíclica (cf. Figura 2), possuindo fases que se desenvolvem continuamente: planificação, reflexão, ação e observação (Coutinho et al., 2009; Traqueia et al., 2021).

## Figura 2

### *Ciclos da Investigação-Ação*



Fonte: Sousa e Baptista (2011)

Neste sentido, a primeira atividade ABRP surgiu da observação e reflexão inicial sobre a dinâmica da turma e suas potencialidades e fragilidades. A segunda e a terceira foram concebidas com base na avaliação contínua das interações e do desempenho dos alunos, evidenciando observação e reflexão sistemáticas. Esta abordagem reflete os princípios da IA, ao integrar a análise crítica da prática com a implementação de estratégias ajustadas à realidade observada, promovendo, assim, uma intervenção pedagógica mais eficaz e centrada nos alunos.

Segundo Sousa e Baptista (2011), existem três modalidades na IA: técnica, quando o investigador experimenta resultados de investigações anteriores; prática, “caracterizada por um protagonismo activo [sic] e autónomo do investigador” (p. 66); e crítica, atuando como um agente transformador do sistema. Assim, o presente estudo

encontra-se enquadrado nas modalidades prática e crítica, dado que a investigadora possuiu autonomia no planeamento, na implementação e na reflexão sobre a prática pedagógica. Para além disso, procurou promover transformações na prática educativa, atuando como agente de mudança.

### **3.3. Design da investigação**

Neste ponto procede-se a uma sistematização das fases do processo investigativo de algo modo já mencionadas anteriormente. Assim, este integrou as fases seguintes: (i) seleção de conceções alternativas referenciadas na literatura, comuns em crianças e adolescentes, sobre os sistemas cardiovascular, urinário e reprodutor; (ii) design e implementação de atividades ABRP, com o propósito de potenciar a aquisição de conhecimento e a desconstrução de conceções alternativas; (iii) administração da ficha de avaliação de aprendizagens após cada ABRP (iv) administração do questionário de opinião dos alunos sobre as atividades ABRP.

As três atividades ABRP implementadas foram realizadas em grupos compostos por quatro elementos, à exceção das fichas de verificação de aprendizagens, que foram realizadas individualmente. A organização dos grupos foi delineada pela professora cooperante, que teve em consideração as características de personalidade, os ritmos de trabalho e a assiduidade dos alunos. Contudo, surgiu um impedimento inesperado num dos grupos, dado que uma professora de apoio acompanhava, em sala de aula, um aluno com um historial de comportamento bastante problemático e, durante a realização das atividades ABRP, acabou por prestar auxílio não só a esse aluno, mas também ao grupo em que ele se inseria. Esta situação poderá ter condicionado, em certa medida, a autonomia do grupo, uma vez que a presença constante de um adulto interfere com a dinâmico trabalho dos discentes. No entanto, também teve um impacto positivo pois contribuiu para apaziguar conflitos e facilitou a gestão do comportamento de um grupo que, de outra forma, se revelava bastante conflituoso.

Para complementar a descrição anterior, a tabela 2 sistematiza as atividades propostas, incluindo a respetiva calendarização.

**Tabela 1***Quadro síntese do plano de ação*

Sessão	Data	Atividades/Estratégias
1 (100 min)	07/02/2025	- Apresentação das etapas das atividades ABRP; - Realização da ABRP 1 (Anexo L).
2 (50 min)	10/02/2025	- Apresentação dos produtos finais da atividade ABRP 1; - Aplicação da ficha de verificação de aprendizagens da atividade ABRP1 (Anexo O);
3 (50 min)	17/02/2025	- Realização da realização da atividade ABRP 2 (Anexo M).
4 (100 min)	21/02/2025	- Conclusão da realização da atividade ABRP 2 (Anexo M); - Apresentação dos produtos finais da atividade ABRP 2.
5 (50 min)	24/02/2025	- Aplicação da ficha de verificação de aprendizagens da atividade ABRP2 (Anexo P).
6 (100 min)	14/03/2025	- Realização da atividade ABRP 3 (Anexo N).
7 (50 min)	17/03/2025	- Apresentação dos produtos finais da atividade ABRP 3; - Aplicação da ficha de verificação de aprendizagens da atividade ABRP3 (Anexo Q);
8 (15 min)	21/03/2025	Administração do inquérito por questionário: questionário de opinião dos alunos sobre as atividades ABRP (Anexo R).

Importa referir que, no início da intervenção, o sistema cardiovascular, que constituiu o foco da primeira atividade ABRP, já tinha sido praticamente todo lecionado pela professora cooperante.

### **3.4. Técnicas e instrumentos de recolha de dados**

Os métodos e técnicas de recolha de dados permitem a recolha de “(...) dados empíricos que são uma parte fundamental da investigação” (Sousa & Baptista, 2011, p. 70). Desta forma, tendo em conta que a investigação é de cariz misto, elegeu-se um conjunto de técnicas e instrumentos que possibilitassem a recolha de dados, de forma fidedigna e significativa (Tabela 1).

Os dados qualitativos foram recolhidos durante a fase de pesquisa, ou seja, nos momentos em que os alunos davam resposta às questões problema e elaboravam o produto final e durante a apresentação dos produtos finais.

Os dados quantitativos foram recolhidos através da ficha de verificação de aprendizagens, administrada após a discussão decorrente das apresentações (Anexos O, P e Q). No fim da investigação, ocorreu, ainda, uma recolha mista através de um questionário de opinião dos alunos sobre as atividades ABRP (Anexo R).

**Tabela 2**

*Técnicas de recolha de dados e instrumentos, associados aos objetivos específicos de investigação*

<b>Recolha qualitativa</b>		<b>Objetivos específicos</b>
<b>Técnicas</b>	<b>Instrumentos</b>	
Observação direta	Grelhas de registo do desempenho dos alunos;	1.2. Analisar o desempenho dos alunos no decurso do desenvolvimento das ABRP, assim como na apresentação dos produtos finais; 2.2. Analisar as estratégias específicas das ABRP que mais podem contribuir para a desconstrução de conceções alternativas.
<b>Recolha quantitativa</b>		<b>Objetivos específicos</b>
<b>Técnicas</b>	<b>Instrumentos</b>	
Aplicação de questões finais	Ficha de verificação de aprendizagens	1.1. Verificar a eficácia da ABRP na aprendizagem de questões com um grau de exigência conceptual diferente (compreensão e aplicação); 2.1. Identificar a desconstrução de conceções alternativas após a implementação das ABRP.
<b>Recolha mista</b>		<b>Objetivos específicos</b>
<b>Técnicas</b>	<b>Instrumentos</b>	
Inquérito por questionário	Questionário de opinião dos alunos sobre as atividades ABRP	2.2. Analisar as estratégias específicas das ABRP que mais podem contribuir para a desconstrução de conceções alternativas.

No que respeita à recolha qualitativa, a observação direta foi a técnica utilizada em todo o processo, tendo possibilitado o registo e a análise de ideias e comportamentos dos discentes. “A observação é uma técnica de recolha de dados que se baseia na presença do investigador no local recolha (...)” (Sousa & Baptista, 2011, p. 88). Adotou-se uma observação participante que, segundo as mesmas autoras, ocorre quando o próprio investigador integra o meio onde está a investigar. “(...) A convivência do investigador

com a pessoa ou grupo em estudo proporciona condições privilegiadas para que o processo de observação seja conduzido de modo a possibilitar um entendimento genuíno dos factos, que de outra forma não seria possível” (Mónico et al., 2017, p. 727). Para o registo dos dados resultantes da observação, procedeu-se ao preenchimento de grelhas de observação.

As grelhas de observação da fase de pesquisa (Anexo S) e as grelhas de observação da apresentação do produto final (Anexo T) foram elaboradas com indicadores de avaliação que contemplam diferentes domínios do desempenho dos alunos, integrando competências essenciais às várias fases da metodologia ABRP. Na fase de pesquisa, os alunos foram avaliados nos domínios da autonomia, empenho/participação, interesse e respeito pelo outro e na fase de apresentação do produto final, avaliou-se o domínio dos conteúdos e a gestão da apresentação. As grelhas foram preenchidas, individualmente, pela dupla de professoras estagiárias, utilizando uma escala ordinal de 1 a 5, correspondendo o 5 ao maior grau de consecução. Neste tipo de escala, “(...) os indivíduos (...) distribuem-se segundo uma ordem, que pode ser crescente ou decrescente, permitindo estabelecerem-se diferenciações” (Bermudes et al., 2016, p. 11). Após o preenchimento individual, as estagiárias procederam à comparação das respetivas observações, discutindo eventuais divergências e estabelecendo consensos. A grelha final resulta, assim, de uma análise partilhada, reforçando a fiabilidade e a validade dos dados recolhidos. É de salientar que, nestes momentos, os alunos não foram avaliados individualmente, mas sim, em grupo, permitindo aferir, não só o envolvimento com a metodologia, mas também, a eficácia do trabalho em grupo. Os alunos foram distribuídos por cinco grupos heterogéneos a nível de aproveitamento, assiduidade e comportamento.

Quanto à recolha quantitativa, esta foi realizada através da aplicação das questões finais em cada atividade ABRP, através da ficha de verificação de aprendizagens (Anexos O, P e Q), sob a forma de teste individual, divididas em dois graus de dificuldade: (i) perguntas de compreensão, onde se avalia a capacidade de os alunos entenderem a informação e debitem os conteúdos (Ferraz & Belhot, 2010) e (ii) perguntas de aplicação, mais exigentes, que visam estimular a “habilidade de usar informações, métodos e conteúdos aprendidos em novas situações (...)” (p. 426). Algumas dessas questões incidiram diretamente sobre as conceções alternativas exploradas durante a fase

de pesquisa, de forma a verificar se os alunos conseguiram superar e reformular, com base nos conhecimentos adquiridos ao longo do processo.

Por fim, utilizou-se, ainda, uma técnica de recolha mista, o inquérito por questionário. Esta técnica permitiu recolher dados de natureza qualitativa e quantitativa, proporcionando uma visão abrangente sobre a opinião dos alunos relativamente às atividades ABRP. O instrumento elaborado (Anexo R) incluía questões de resposta fechada com escalas ordinais e questões de resposta aberta, que permitiram que os alunos se expressassem de forma livre. Esta recolha mista surge como complemento aos dados recolhidos pelas outras técnicas, proporcionando maior profundidade na análise dos resultados, dado que permite identificar opiniões próprias dos alunos.

### **3.4.1. Validação dos instrumentos**

De modo a garantir a validade dos instrumentos utilizados na investigação, nomeadamente as grelhas de registo do desempenho dos alunos, as fichas de verificação de aprendizagem e o questionário de opinião dos alunos sobre as atividades ABRP, seguiram-se várias etapas, assegurando a sua adequação aos objetivos do estudo e à faixa etária em questão.

Numa primeira fase, os instrumentos foram elaborados pela autora do presente relatório, tendo por base a literatura sobre o tema a investigar e os documentos orientadores da prática pedagógica, entre eles as AE e o PASEO, respeitando os princípios da objetividade, clareza e relevância.

Após a elaboração inicial, os instrumentos elaborados foram submetidos à apreciação e validação de dois peritos, um docente do ensino superior com experiência em didática das ciências e um docente do ensino não superior, a professora da turma envolvida no estudo, com bastante conhecimento acerca das especificidades dos alunos e do contexto educativo onde os instrumentos seriam aplicados.

Tendo por base o *feedback* dos peritos, foram feitas as alterações necessárias aos instrumentos, de modo a aumentar a clareza, a pertinência dos conteúdos e sua adequação às individualidades da turma.

Este processo contribuiu para reforçar a validade de conteúdo dos instrumentos e garantir a sua eficácia na recolha de dados pertinentes, fiáveis e coerentes com os objetivos delineados.

### **3.5. Análise dos dados**

Com o intuito de dar resposta às questões de investigação, é fundamental que, após a recolha de dados, se efetue uma análise dos mesmos, tratando-se sempre “(...) de resumir, organizar estruturar ou decompor em fatores, para apresentar as relações daí resultantes” (Sousa & Baptista, 2011, p. 116).

Para tratar os dados obtidos através do preenchimento das grelhas de observação, utilizou-se uma folha de cálculo do *Microsoft Office Excel*, onde se calculou a média do desempenho de cada grupo em cada um dos domínios. Para tal, recorreu-se ao nível da prestação de cada grupo em cada um dos indicadores e efetuou-se uma média, inicialmente de grupo e, em seguida, de turma, em cada uma das ABRP. Este procedimento foi realizado para os domínios da autonomia, empenho/participação, interesse, respeito, domínio dos conteúdos e gestão da apresentação, alusivos à fase de pesquisa e à fase de apresentação do produto final.

No que diz respeito à análise das respostas dos alunos às questões da ficha de verificação de aprendizagens, foi atribuída uma cotação a cada pergunta e definidos critérios específicos de correção (Anexo U). As fichas de verificação de aprendizagens estavam cotadas para 100%, sendo que 60% remetia para as questões de compreensão e os restantes 40% para questões de aplicação. Importa referir que algumas das questões de compreensão e de aplicação integravam as conceções alternativas abordadas durante a fase de pesquisa. Estas questões representaram entre 35% a 40% da cotação total da ficha, permitindo aferir não apenas a mobilização dos conteúdos aprendidos, mas também a superação de ideias incorretas relativas ao tema em estudo. Considerando o carácter quantitativo da investigação, a cotação obtida pelos alunos para cada ABRP foi analisada estatisticamente no *Excel*, através do cálculo de médias: (i) média de cotação final; (ii) média da cotação das questões de compreensão; (iii) média da cotação das questões de aplicação e (iv) média da cotação das questões alusivas às conceções alternativas. Posteriormente, de modo a identificar possíveis diferenças estatisticamente significativas

entre os resultados, recorreu-se à estatística inferencial através do *Software Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS), tendo sido realizados dois testes não paramétricos, o teste de *Friedman*, que comparou os resultados das três atividades ABRP ao mesmo tempo e o Teste de *Wilcoxon*, comparando os resultados dois a dois. Adotou-se um nível de significância de  $p < 0,05$  para ambos os testes.

Para analisar os dados provenientes das respostas ao questionário de opinião dos alunos sobre as atividades ABRP, foram utilizados dois procedimentos, mediante o tipo de questão. As respostas fechadas, de natureza ordinal, foram introduzidas no *Excel* e procedeu-se à contagem da frequência absoluta de cada opção de resposta. Este tratamento permitiu identificar a opinião geral da turma relativamente às atividades implementadas e à metodologia ABRP. No que respeita às questões abertas, foi realizada uma análise de conteúdo, uma técnica que permite comprimir frases em poucas categorias de conteúdo (Stemler, 2001). A análise de conteúdo é sempre feita a partir de conteúdo obtido através de um tipo de comunicação e tem como objetivo a sua descrição objetiva e sistemática (Amado, 2000). A categorização realizada seguiu um procedimento aberto e indutivo, uma vez que as categorias se basearam nas respostas dos participantes (Esteves, 2006).

### **3.6. Princípios éticos do processo de investigação**

A ética é “(...) o ramo da filosofia que se debruça sobre as decisões relativas às acções [*sic*] certas e erradas” (Lima, 2006, p. 130). Neste sentido, é fulcral que qualquer investigação seja desenvolvida baseando-se em princípios éticos. O estudo foi realizado com indivíduos vulneráveis, crianças e deu-se primazia ao “(...) princípio fundamental de respeito pela dignidade de cada Pessoa (...)” (SPCE, 2015, p. 11).

Assim, o estudo regeu-se por alguns dos princípios do Código de Conduta Ética na Investigação (2018): (i) responsabilidade, na medida em que foi respeitada a dignidade de todos os intervenientes, informando-os acerca do processo de investigação; (ii) honestidade, garantindo-se transparência e veracidade ao longo de todo o processo e (iii) fiabilidade e rigor, assegurando-se credibilidade nos procedimentos e nos dados.

# 4 . APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

| " | | | " |

No presente capítulo apresentam-se os resultados obtidos na investigação, recolhidos através das diferentes técnicas apresentadas no capítulo anterior. A análise e discussão dos resultados encontra-se dividida em 6 subcapítulos: (i) análise das grelhas de observação da fase de pesquisa; (ii) análise das grelhas de observação da apresentação dos produtos finais; (iii) análise dos resultados das questões das fichas de verificação de aprendizagens; (iv) análise das respostas ao questionário de opinião dos alunos sobre as atividades ABRP; (v) triangulação dos resultados e (vi) análise global da influência da ABRP na construção do conhecimento e na desconstrução de concepções alternativas.

#### **4.1. Análise das grelhas de observação da fase de pesquisa**

Tal como descrito no capítulo da metodologia, enquanto os alunos respondiam às questões-problema e elaboravam o produto final, foram avaliados qualitativamente, através do preenchimento de grelhas de observação. A análise dos resultados obtidos remete para os resultados alcançados por cada grupo em cada um dos indicadores de avaliação (Anexo S). Estes indicadores foram organizados em diferentes domínios, calculando-se a média do desempenho dos grupos em cada um deles.

Quanto à **autonomia** (cf. Tabela 3), salienta-se que, globalmente, na turma, verificou-se uma melhoria gradual da primeira atividade ABRP para a última. Todos os grupos apresentaram evolução positiva quando comparados os desempenhos na primeira e na última atividade. Tal facto pode dever-se à repetição das etapas da metodologia adotada, que possibilitou uma familiarização com o modelo das atividades propostas. À medida que se foram apropriando das diferentes fases das atividades ABRP, os alunos ganharam maior confiança e capacidade para gerir autonomamente as suas decisões, sem necessitarem da intervenção da professora estagiária. Os professores devem melhorar a utilização de metodologias ativas através do *feedback*, reflexão e prática ao longo de múltiplas aplicações (Nguyen et al., 2021).

Importa destacar que, na atividade ABRP2, os grupos 1 e 3 registaram um desempenho inferior, comparativamente à primeira atividade, o que contrasta com a evolução global registada na turma. Ainda na atividade ABRP 2, os elementos do grupo 1 demonstraram dificuldade na distribuição de tarefas, o que impactou o nível de

autonomia evidenciado. Já o grupo 3 contou com apenas dois membros, o que pode ter comprometido a autonomia e dificultado a distribuição das responsabilidades.

O grupo 4 foi aquele que registou pior desempenho em termos de autonomia, o que se deveu, em grande parte, à presença de um aluno com dificuldades na gestão do comportamento e ao acompanhamento sistemático de uma professora de apoio. Esse auxílio constante comprometeu a avaliação da autonomia do grupo, dado que limitou a oportunidade de os alunos desenvolverem e demonstrarem a sua independência nas tarefas propostas.

**Tabela 3**

*Avaliação dos grupos no domínio da autonomia, durante a fase de pesquisa*

Grupo	Autonomia		
	ABRP1	ABRP2	ABRP3
1	4	3,67	4,33
2	3,67	4	4,33
3	3,33	3	3,67
4	2	3	3
5	3,67	4	4
Média da turma, por ABRP	3,33	3,57	3,87

No que concerne ao **empenho/participação** dos grupos durante a fase de pesquisa (cf. Tabela 4), os resultados revelam que, globalmente, a turma apresentou um momento intermédio de maior sucesso. Este aumento acentuado da primeira atividade ABRP para a segunda, pode estar relacionado com o próprio tema (sistema urinário) ou com as atividades propostas. Os grupos podem ter considerado o cenário mais interessante, uma vez que “(...) o contexto é um factor [sic] relevante no desenvolvimento de adequados níveis motivacionais, a importância de uma seleção adequada dos contextos tem sido enfatizada por diversos autores” (Palma & Leite, 2006, p. 2). Outro fator a salientar é o facto de o produto final proposto ter sido a realização de uma apresentação *PowerPoint*, uma atividade pouco trabalhada com os alunos, mas que despertou grande interesse, evidenciado pela participação ativa e pelo empenho demonstrado.

Todos os grupos apresentaram uma melhoria no empenho/participação, quando comparada a prestação na atividade ABRP1 com uma das outras duas. Os grupos 1 e 3 evidenciaram o melhor desempenho neste domínio na atividade ABRP2, enquanto os grupos 2, 4 e 5 obtiveram melhor resultado na atividade ABRP3.

Mais uma vez, o grupo 4 foi aquele que registou pior desempenho, apresentando um resultado negativo. Além do aluno já mencionado, havia outro discente que frequentemente se recusava a realizar as atividades propostas, justificando sua recusa com o fato de não gostar de trabalhar em grupo. Estes conflitos internos que surgiam, impactaram, negativamente, o nível de empenho demonstrado pelo grupo.

**Tabela 4**

*Avaliação dos grupos no domínio do empenho/participação, durante a fase de pesquisa*

Grupo	Empenho/Participação		
	ABRP1	ABRP2	ABRP3
1	4	4	4,33
2	3,33	4,33	4
3	3	3,67	3,33
4	1,33	2,33	2,67
5	2,33	4	3,33
Média da turma, por ABRP	2,8	3,67	3,53

O **interesse** demonstrado pelos grupos foi positivo (cf. Tabela 5). Os grupos 1, 3 e 5 permaneceram com um nível de interesse constante em todas as atividades, tendo o grupo 2 evidenciado o maior interesse na realização das atividades propostas. Em contraste, e tal como nos domínios anteriores, o grupo 4 demonstrou um interesse menor à média da turma, sendo negativo nas duas primeiras atividades. Estas diferenças no grau de interesse em cada atividade ABRP podem estar relacionadas com características individuais, como a própria personalidade dos alunos, os seus interesses pessoais ou a predisposição momentânea para o trabalho em grupo e para os temas abordados. “A eficácia dos métodos utilizados depende de muitas variáveis – uma delas é a diferença individual dos estudantes em termos de sua personalidade e estilo de aprendizagem” (Muritiba et al., 2010, p. 65).

**Tabela 5**

*Avaliação dos grupos no domínio do interesse, durante a fase de pesquisa*

Grupo	Interesse		
	ABRP1	ABRP2	ABRP3
1	4	4	4
2	4	5	5
3	4	4	4
4	2	2	3
5	4	4	4
Média da turma, por ABRP	3,6	3,8	4

Por fim, quanto ao **respeito pelo outro** (cf. Tabela 6), a primeira atividade ABRP foi aquela em que se registou o maior número de desentendimentos, refletindo-se, conseqüentemente, no pior desempenho global neste domínio. Os grupos 1, 2, 3 e 5, mantiveram, de forma consistente, médias próximas do nível 4. No entanto, o grupo 4 apresentou um nível de desempenho significativamente inferior nas duas primeiras atividades, o que influenciou negativamente a média da turma. Assim, esta média não representa fielmente o desempenho geral dos restantes grupos, sendo que o grupo 4 pode ser considerado um *outlier* estatístico.

**Tabela 6**

*Avaliação dos grupos no domínio do respeito pelo outro, durante a fase de pesquisa*

Grupo	Respeito		
	ABRP1	ABRP2	ABRP3
1	3,5	4	4
2	4	4	4
3	4	3,5	4
4	1,5	2	3,5
5	4	4	4
Média da turma, por ABRP	3,14	3,5	3,9

De forma geral, os resultados evidenciam uma evolução positiva ao longo das atividades, ainda que com variações entre grupos. Estas oscilações refletem fatores como a composição dos grupos, os temas abordados e a predisposição dos alunos.

## **4.2. Análise das grelhas de observação da apresentação dos produtos finais**

Durante a apresentação dos produtos finais, os alunos foram avaliados qualitativamente através do preenchimento de grelhas de observação (Anexo T), à semelhança do que ocorreu na fase de pesquisa.

No que concerne ao **domínio dos conteúdos** (cf. Tabela 7), globalmente, foi na atividade ABRP2 que se registaram melhores resultados. Tal pode dever-se ao facto de a proposta de produto final ter sido mais apelativa e/ou ao facto de o sistema urinário ter uma dimensão e um nível de complexidade inferiores, quando comparado com os sistemas cardiovascular e reprodutor, sobre os quais incidiu a primeira e a terceira atividades ABRP, respetivamente.

Embora com pequenas diferenças entre si, os três primeiros grupos demonstraram um elevado nível confiança nas suas apresentações e um bom conhecimento dos conteúdos trabalhados. Por sua vez, os grupos 4 e 5 revelaram menor segurança e demonstraram um domínio mais limitado dos conteúdos, o que se refletiu em avaliações inferiores.

**Tabela 7**

*Avaliação dos grupos no domínio dos conteúdos, durante a fase de apresentação dos produtos finais*

Grupo	Domínio dos conteúdos		
	ABRP1	ABRP2	ABRP3
1	4	5	4
2	4,5	5	5
3	4,5	4,5	4,5
4	3,33	4	3,33
5	2,67	4,5	3,33
Média da turma, por ABRP	3,67	4,6	3,93

Quanto à **gestão da apresentação** (cf. Tabela 8), os grupos 1 e 2 demonstraram planeamento prévio e uma divisão adequada de tarefas em todas as atividades. Já o grupo 3, apesar do seu ótimo desempenho global, evidenciou uma ligeira quebra na terceira atividade, revelando menor organização face às atividades anteriores.

O grupo 4, onde habitualmente se registavam desentendimentos, revelou uma melhor gestão da apresentação na segunda atividade ABRP, uma vez que os elementos se mostraram mais confiantes e participativos. Este desempenho poderá estar relacionado com o facto de se tratar de uma apresentação em *PowerPoint*, formato que despertou o entusiasmo generalizado nos alunos, que demonstraram interesse em partilhar conhecimento e em exibir o produto final e as imagens selecionadas.

Por fim, o grupo 5, embora tenha revelado um bom desempenho durante a fase de pesquisa, a apresentação dos produtos finais não foi feita de forma equitativa entre todos os elementos, evidenciando uma preparação pouco uniforme e consistente.

**Tabela 8**

*Avaliação dos grupos na gestão da apresentação, durante a fase de apresentação dos produtos finais*

Grupo	Gestão da apresentação		
	ABRP1	ABRP2	ABRP3
1	5	5	5
2	5	5	5
3	5	5	4
4	2,5	4	3,5
5	2	2,5	3,5
Média da turma, por ABRP	3,9	4,3	4,3

### 4.3. Análise dos resultados das questões das fichas de verificação de aprendizagem

Os alunos foram avaliados individualmente, de forma quantitativa, através das fichas de verificação de aprendizagens. A tabela que se segue traduz as classificações obtidas, por aluno, em cada atividade ABRP, após a correção e atribuição das cotações a cada questão (Anexo V). Estas estão agrupadas em questões de compreensão, aplicação e verificação da desconstrução de conceções alternativas.

**Tabela 9**

*Classificações dos alunos nas fichas de verificação de aprendizagens, de acordo com as dimensões referidas em nota*

Alunos	ABRP1 T	ABRP2 T	ABRP3 T	ABRP1 C	ABRP2 C	ABRP3 C	ABRP1 A	ABRP2 A	ABRP3 A	ABRP1 Ca	ABRP2 Ca	ABRP3 Ca
1	72	95	73	40	60	43	32	35	30	20	40	25
2	73	85	74	50	50	40	23	35	34	30	40	35
3	76	95	94	40	60	54	36	35	40	25	40	40
4	61	87	51	45	52	40	16	35	11	25	40	23
5	64	84	56	35	52	33	29	32	23	20	36,57	38
6	23	47	35	20	32	25	3	15	10	15	17,14	20
7	69,75	53	38	38,75	18	24	31	35	14	20	40	15
8	30	38	18,5	20	18	13,5	10	20	5	10	22,86	12,5
9	58	79	81	35	44	46	23	35	35	15	40	30
10	53	75	78	35	40	49	18	35	29	15	40	30
11	73	63	28	40	28	25	33	35	3	20	40	10
12	65	83	76,5	55	48	58,5	10	35	18	40	40	33,5
13	63	64	64	45	44	50	18	20	14	25	22,86	10
14	52	20	27	25	5	19	27	15	8	10	17,14	18
15	25	40	25	15	5	25	10	35	0	0	40	10
16	72	52	46,5	45	30	23,5	27	22	23	25	25,14	28,5
<b>Média</b>	58,11	66,25	54,09	36,48	36,63	35,53	21,63	29,63	18,56	19,69	33,86	23,66
Total	100%	100%	100%	60%	60%	60%	40%	40%	40%	40%	40%	40%

*Nota.* **ABRPx T** – Corresponde à percentagem obtida no total das questões, cotadas para 100%

**ABRPx C** - Corresponde à percentagem obtida nas questões de compreensão, cotadas para 60%

**ABRPx A**- Corresponde à percentagem obtida nas questões de aplicação, cotadas para 40%

**ABRPx Ca**- Corresponde à percentagem obtida nas questões de desconstrução de conceções alternativas, cotadas para 40%<sup>5</sup>

Tal como se verifica pela análise dos dados da tabela 9, a média da turma, no total das questões das fichas de verificação de aprendizagem, é positiva nos três momentos

<sup>5</sup> Na atividade ABRP2, as questões destinadas à desconstrução de conceções alternativas estavam cotadas em 35%. No entanto, foi realizada uma conversão para 40%, de forma a permitir a comparação direta dos resultados obtidos nas três atividades.

(colunas a azul). Existe uma melhoria significativa da primeira atividade ABRP (58,11%) para a segunda (66,25%) e uma descida quando comparadas com a terceira (54,09%). Em 24 alunos, 12 obtiveram melhor classificação na atividade ABRP2, quatro na atividade ABRP1 e dois na atividade ABRP3.

A média das percentagens obtidas nas questões de compreensão (colunas a cor-de-rosa) manteve-se relativamente constante ao longo das três atividades, dado que a atividade com melhor resultado (ABRP2), apresenta uma diferença de apenas 1,10% face àquela com pior desempenho (ABRP3).

Relativamente às questões de aplicação (colunas a verde), observa-se uma variação mais acentuada entre as três atividades. A atividade ABRP2 registou a média mais elevada (29,63%), seguindo-se a ABRP1 (21,63%) e, por fim, a ABRP3 (18,56%). Considerando que estas questões estavam cotadas para 40%, o resultado da ABRP3 corresponde a um desempenho negativo, o que poderá estar relacionada com o facto de o tema abordado, o sistema reprodutor, ter sido trabalhado numa fase final da intervenção, com menos tempo disponível para aprofundamento, o que poderá ter dificultado a consolidação dos conhecimentos e a sua aplicação a novas situações.

No que diz respeito às questões de desconstrução de conceções alternativas (colunas a cor-de-laranja), a atividade ABRP1 registou o pior desempenho, com uma média de 19,69%. Na atividade ABRP2, registou-se uma melhoria significativa de 33,86%, seguida de uma diminuição para 23,66% na atividade ABRP3. Esta variação pode estar associada às diferenças nos temas e às próprias conceções alternativas abordadas em cada atividade, que exigiam níveis distintos de compreensão e controlo dos conteúdos. Os resultados sugerem que, na segunda atividade ABRP, as conceções alternativas eram mais suscetíveis de serem compreendidas e desconstruídas ou as questões propostas para a sua desconstrução foram mais claras e direcionadas. Acresce ainda que o tema abordado, o sistema urinário, parece gerar menos conceções alternativas, em comparação com os sistemas cardiovascular (ABRP1) e reprodutor (ABRP3), o que pode ter contribuído para os resultados obtidos.

De modo a verificar se as diferenças nos resultados obtidos em cada uma das atividades ABRP eram estatisticamente significativas, recorreu-se ao teste de *Wilcoxon*

para amostras emparelhadas, uma vez que se trata de um conjunto de dados não paramétricos e dependentes (cf. Tabela 10).

**Tabela 10**

*Verificação de diferenças estatisticamente significativas entre os resultados obtidos nas diferentes ABRP, comparadas duas a duas, através da aplicação do teste de Wilcoxon*

Estatísticas de teste <sup>a</sup>		
ABRP3 T - ABRP1 T	Z	-,512 <sup>b</sup>
	p	,609
ABRP2 T - ABRP1 T	Z	-1,733 <sup>c</sup>
	p	,083
ABRP3 T - ABRP2 T	Z	-2,784 <sup>b</sup>
	p	,005
ABRP3 C - ABRP1 C	Z	-,388 <sup>b</sup>
	p	,698
ABRP2 C - ABRP1 C	Z	-,057 <sup>b</sup>
	p	,955
ABRP3 C - ABRP2 C	Z	-,414 <sup>b</sup>
	p	,679
ABRP3 A - ABRP1 A	Z	-,621 <sup>b</sup>
	p	,535
ABRP2 A - ABRP1 A	Z	-2,565 <sup>c</sup>
	p	,010
ABRP3 A - ABRP2 A	Z	-3,099 <sup>b</sup>
	p	,002
ABRP3 Ca - ABRP1 Ca	Z	-1,531 <sup>c</sup>
	p	,126
ABRP2 Ca - ABRP1 Ca	Z	-3,270 <sup>c</sup>
	p	,001
ABRP3 Ca - ABRP2 Ca	Z	-2,841 <sup>b</sup>
	p	,004

a. Teste de Classificações Assinadas por *Wilcoxon*

b. Com base em postos positivos.

c. Com base em postos negativos.

Tendo por base os resultados da aplicação do teste de *Wilcoxon*, verifica-se que existem diferenças estatisticamente significativas ( $p < 0.05$ ) entre alguns pares de atividades, nomeadamente: (i) entre a atividade ABRP2 e a ABRP1 nas questões de desconstrução de concepções alternativas (segunda linha a cor-de-laranja), sendo que na segunda os alunos revelaram um desempenho consideravelmente superior; (ii) entre a atividade ABRP3 e a ABRP2 no total das questões (T) (terceira linha a azul), nas questões de aplicação (A) (terceira linha a verde) e, novamente, nas de desconstrução de concepções alternativas (Ca) (terceira linha a cor-de-laranja), sendo que, em todos os casos, os resultados da ABRP3 foram inferiores.

Estas variações nos resultados podem ser explicadas por diversos fatores. Na atividade ABRP1, o menor nível de desempenho dos alunos poderá estar relacionado com o facto de a introdução ao sistema cardiovascular ter sido abordada de forma mais expositiva pela professora cooperante, ainda antes da intervenção, que poderá ter reduzido o envolvimento e o interesse dos alunos pelo tema, comprometendo a mobilização das competências exigidas por esta metodologia, bem como as necessárias ao processo de desconstrução das conceções alternativas. O recurso a métodos de ensino mais tradicionais apresenta “(...) limitações significativas no que diz respeito à promoção da autonomia do aluno e ao desenvolvimento de habilidades de pensamento crítico” (Lima et al., 2024, p. 9). A melhoria registada na atividade ABRP2 poderá estar associada ao crescente domínio da metodologia por parte dos alunos, ou, tal como já referido, à menor complexidade e abrangência do tema abordado (sistema urinário), facilitando a desconstrução de conceções alternativas. Já a diminuição de desempenho na ABRP3 poderá estar relacionada com o reduzido tempo disponível para aprofundamento dos conteúdos e com a maior complexidade e sensibilidade do tema (sistema reprodutor), refletindo-se nos resultados obtidos.

#### **4.4. Análise das respostas ao questionário de opinião dos alunos sobre as atividades ABRP**

De forma a compreender a opinião dos alunos relativamente às atividades desenvolvidas com base na metodologia ABRP, foi aplicado um questionário de opinião no final da intervenção. A análise das respostas permite identificar os aspetos mais valorizados pelos alunos, bem como eventuais dificuldades sentidas durante a realização das atividades. O questionário foi constituído por três partes: a primeira incidiu sobre a opinião geral dos alunos relativamente às atividades ABRP, a segunda procurou avaliar os contributos destas atividades para a aprendizagem e, por fim, foi solicitado um comentário final, onde os alunos puderam destacar os pontos positivos e negativos da metodologia ABRP. Em seguida, procede-se à análise das respostas dos alunos a cada uma das questões que compõe o questionário.

Tendo por base a tabela 11, a maioria dos alunos que participou no estudo (14 em 16), considerou as atividades propostas interessantes. Apenas um aluno respondeu “mais ou menos” e outro indicou que não achou as atividades interessantes.

**Tabela 11**

*Respostas dos alunos à questão 1.1. do questionário de opinião sobre as atividades ABRP*

Opinião sobre as atividades ABRP		Contagem		
		Sim	Mais ou menos	Não
<b>1.1.</b>	Achaste as atividades interessantes?	14	1	1

Relativamente à percepção do grau de dificuldade das atividades ABRP (cf. Tabela 12), nove alunos classificaram-nas como tendo uma dificuldade média, o que sugere que, para parte dos alunos, os desafios propostos foram adequados às suas capacidades. Quatro alunos consideraram as atividades fáceis, o que pode indicar uma melhor compreensão dos conteúdos abordados. Por outro lado, três alunos referiram que as atividades lhes pareceram difíceis, o que poderá estar associado a dificuldades individuais de compreensão ou adaptação à metodologia. Estes dados revelam uma distribuição nas percepções, refletindo diferentes estilos de aprendizagem e níveis de confiança dos alunos face às exigências das atividades.

**Tabela 12**

*Respostas dos alunos à questão 1.2. do questionário de opinião sobre as atividades ABRP*

Opinião sobre as atividades ABRP		Contagem		
		Fáceis	Com dificuldade média	Difíceis
<b>1.2.</b>	Consideraste as ABRP realizadas	4	9	3

Quanto à motivação para realizar as atividades, a maioria dos alunos (9 em 16) indicou que se sentiu motivada ao longo do processo (cf. Tabela 13). Este resultado sugere que a metodologia ABRP poderá ter contribuído para um bom envolvimento dos alunos nas tarefas propostas. Cinco alunos referiram sentir-se “mais ou menos” motivados, o que pode refletir oscilações na sua predisposição ao longo das diferentes atividades ou uma motivação moderada. Apenas dois alunos afirmaram não se sentir motivados, o que poderá estar relacionado com fatores individuais, como a preferência por metodologias mais tradicionais ou a menor afinidade com o trabalho em grupo.

**Tabela 13**

Respostas dos alunos à questão 1.3. do questionário de opinião sobre as atividades ABRP

Opinião sobre as atividades ABRP		Contagem		
		Sim	Mais ou menos	Não
1.3.	Sentiste-te motivado a realizar as atividades?	9	5	2

Relativamente à atividade ABRP que mais gostaram de realizar (cf. Tabela 14), oito alunos indicaram a ABRP2, seguida da ABRP3 (quatro alunos) e da ABRP1 (três alunos), sendo que um aluno selecionou todas as opções, pelo que gostou de todas, de igual forma. As justificações apresentadas para a preferência pela ABRP1 referem-se sobretudo à sua facilidade e à maior concentração durante a sua realização. No caso da ABRP2, as respostas destacam, maioritariamente, o formato inovador da apresentação em PowerPoint, considerado “divertido”, “diferente” e “interessante”, bem como a clareza dos conteúdos, o que poderá justificar o elevado número de preferências por esta atividade. Já os alunos que escolheram a ABRP3 referem-se principalmente ao interesse pessoal pelo tema abordado, destacando a aprendizagem sobre “a vida humana” e o desenvolvimento do corpo humano como aspetos mais cativantes. Estes dados evidenciam não só o impacto da natureza dos conteúdos, mas também da metodologia e do formato das tarefas propostas na motivação e envolvimento dos alunos.

**Tabela 14**

Respostas dos alunos à questão 1.4. do questionário de opinião sobre as atividades ABRP

Opinião sobre as atividades ABRP		Contagem			
		ABRP1	ABRP2	ABRP3	Todas
1.4.	Qual foi a ABRP que mais gostaste de realizar?	3	8	4	1
		Porquê?			
ABRP1	Porque era a mais fácil e eu gostei mais				
	Porque foi mais fácil e também foi a que mais gostei de aprender e apresentar				
	Porque tive mais concentrado e foi a que gostei mais				
ABRP2	Porque, para mim, foi o mais fácil e consegui reter mais informação				
	Porque sim				
	Porque foi diferente das outras aulas, por exemplo, a parte do PowerPoint				
	Foi muito divertida				
	Porque foi em PowerPoint				
	Porque achei mais fácil, mais divertida e gostei mais dessa				
	Achei a ideia do PowerPoint mais interessante				
	Foi interessante				
ABRP3	Porque aprendi sobre o corpo humano				
	Foi muito interessante e gostei de aprender isto				
	Porque foi o assunto sobre a vida! E adoro aprender sobre o desenvolvimento humano				
	Porque tivemos uma grande noção sobre a vida humana				
Todas	Gostei de todas				

No que respeita às fontes de dados disponibilizadas nas atividades ABRP, tal como se verifica pela análise dos dados presentes na tabela 15, todos os alunos, exceto um, consideraram que o número de fontes disponibilizado era adequado, tendo apenas um aluno referido que era reduzido. Não houve qualquer referência a um excesso de fontes. Quanto à dificuldade de compreensão das fontes de dados (cf. Tabela 16), nove alunos afirmaram que os textos eram muito fáceis de entender, cinco referiram ter encontrado algumas dificuldades e dois indicaram sentir muitas dificuldades. Estes dados indicam que, globalmente, os materiais foram acessíveis à maioria dos alunos.

**Tabela 15**

*Respostas dos alunos à questão 1.5. do questionário de opinião sobre as atividades ABRP*

Opinião sobre as atividades ABRP		Contagem		
		em n.º reduzido	em n.º adequado	demasiadas
1.5.	Consideraste que as fontes de dados eram:	1	15	0

**Tabela 16**

*Respostas dos alunos à questão 1.6. do questionário de opinião sobre as atividades ABRP*

Opinião sobre as atividades ABRP		Contagem		
		Muito fáceis de entender	Colocaram-te algumas dificuldades	Colocaram-te muitas dificuldades
1.6.	Os textos das fontes de dados eram:	9	5	2

No que respeita aos contributos para a aprendizagem, 13 dos 16 alunos indicaram que as atividades ABRP lhes proporcionaram novos conhecimentos, enquanto os restantes três assinalaram apenas “mais ou menos” (cf. Tabela 17).

**Tabela 17**

*Respostas dos alunos à questão 2.1. do questionário de opinião sobre as atividades ABRP*

Contributos das atividades ABRP para a aprendizagem		Contagem		
		Sim	Mais ou menos	Não
2.1.	Permitiram adquirir novos conhecimentos?	13	3	0

Quando questionados sobre se as atividades ajudaram mais a compreender os temas do que simplesmente ouvir uma explicação, 11 alunos responderam afirmativamente e cinco escolheram a opção “mais ou menos”. Estes resultados (cf. Tabela 18) sugerem que, para grande parte dos alunos, a metodologia ABRP teve um impacto positivo na construção do conhecimento.

**Tabela 18***Respostas dos alunos à questão 2.2. do questionário de opinião sobre as atividades ABRP*

Contributos das atividades ABRP para a aprendizagem		Contagem		
		Sim	Mais ou menos	Não
2.2.	Consideras que as ABRP ajudaram a compreenderes melhor os temas do que apenas a ouvir uma explicação?	11	5	0

Quando questionados sobre quais as partes das atividades ABRP que consideraram mais úteis para a aquisição de novos conhecimentos, os alunos puderam selecionar mais do que uma opção (cf. Tabela 19). A maioria destacou a resposta às questões-problema (oito respostas) e a pesquisa nas fontes (sete respostas), seguidas pela elaboração do produto final (seis respostas) e pela apresentação (quatro respostas). A ficha de verificação de aprendizagem foi assinalada por três alunos. Estas respostas revelam que as diferentes etapas da metodologia foram valorizadas, o que sublinha a importância de cada um dos momentos na construção da aprendizagem.

**Tabela 19***Respostas dos alunos à questão 2.3. do questionário de opinião sobre as atividades ABRP*

Contributos das atividades ABRP para a aprendizagem		Contagem				
		Resposta QP	Pesquisa nas fontes	Elaboração PF	Apresentação PF	Ficha
2.3.	Que parte da atividade foi mais útil para a aquisição de novos conhecimentos? (Eram permitidas várias respostas)	8	7	6	4	3

*Nota.* QP – Questões-problema; PF- Produto final

Com base na escala de 1 a 5, em que 1 corresponde a “não aprendi nada” e 5 a “aprendi muito”, a avaliação dos alunos revela uma média de 4, o que indica que, no geral, os alunos consideraram ter aprendido com as atividades ABRP, tal como se analisa nos resultados da tabela 20.

**Tabela 20***Respostas dos alunos à questão 2.4. do questionário de opinião sobre as atividades ABRP*

2.4.	Avaliação dos alunos				
Nível	1	2	3	4	5
Contagem	0	0	4	8	4
Média	4				

Em seguida, foram apresentadas duas questões de resposta aberta, que solicitavam aos alunos a identificação de aspetos positivos e negativos das atividades. As respostas foram posteriormente analisadas através de uma análise de conteúdo, com o objetivo de identificar padrões e categorias recorrentes nas opiniões expressas (Anexos W e X).

A análise de conteúdo das respostas dos alunos aos aspetos mais positivos das atividades ABRP revelou uma valorização abrangente e diversificada. As categorias mais referidas foram a de apreciação globalmente positiva, com vários alunos a destacarem todos os momentos das atividades, descrevendo-as como “interessantes”, “divertidas” e “cheias de conhecimentos” e a categoria relativa à resolução das questões (quer questões-problema, quer questões da ficha de verificação de aprendizagens), consideradas úteis e desafiantes para a compreensão dos conteúdos. Também a elaboração do *PowerPoint*, na atividade ABRP2, as apresentações orais e o trabalho em grupo foram destacados como elementos motivadores e enriquecedores da experiência. Ademais, alguns alunos sublinharam que as atividades ABRP permitiram compreender melhor os conteúdos do que através de métodos expositivos, realçando o valor desta metodologia ativa de ensino.

Quanto aos aspetos negativos das atividades ABRP mencionados pelos alunos nas suas respostas, através da análise de conteúdo, é possível destacar a categoria “Trabalho em grupo” como a mais mencionada pelos alunos. Alguns discentes manifestaram desagrado com a composição dos grupos, expressando preferência por trabalhar com colegas com quem tivessem maior afinidade. As apresentações orais foram também apontadas como menos relevantes por alguns alunos, que as consideraram pouco úteis para a sua aprendizagem. Surgiram ainda críticas à formulação de algumas questões, vistas como pouco claras ou difíceis. O tempo reduzido para a realização das atividades, especialmente a última, foi outro aspeto referido, por alegadamente ter limitado o aproveitamento. Por fim, um aluno mencionou a própria falta de atenção como fator que dificultou a sua participação nas atividades.

A análise conjunta dos aspetos positivos e negativos revela que, apesar de algumas limitações identificadas pelos alunos, a perceção geral sobre as atividades ABRP foi positiva. Alguns dos aspetos apontados como negativos, como o trabalho em grupo ou as apresentações, foram também destacados como experiências enriquecedoras por outros alunos, o que evidencia a diversidade de personalidades e preferências na turma. Importa

ainda referir que foram mencionados mais aspetos positivos do que negativos, sendo que alguns alunos optaram por não indicar qualquer elemento negativo.

#### **4.5. Triangulação dos resultados**

As técnicas de recolha de dados utilizadas possibilitaram a triangulação da informação, uma vez que, embora tenham sido empregues diferentes instrumentos, todos contribuíram de forma convergente para os objetivos da investigação, pelo que a sua combinação “(...) pode permitir uma melhor compreensão dos fenómenos e, assim, alcançar resultados mais seguros” (Sousa & Baptista, 2011, p. 63).

Os dados obtidos através do preenchimento das grelhas de observação revelaram uma evolução positiva por parte da maioria dos grupos, sendo mais significativa entre a primeira e a segunda atividade ABRP. Esta tendência foi corroborada pelos dados quantitativos das fichas de verificação de aprendizagens, que evidenciaram um aumento das médias de desempenho no segundo momento da intervenção.

A convergência entre as grelhas de observação e os resultados das fichas é especialmente evidente na segunda atividade ABRP. A elevada participação e interesse dos alunos observados neste momento traduziram-se numa melhoria significativa das classificações. Este resultado reforça a importância do conteúdo abordado, que pode condicionar o sucesso e a motivação, e do formato das tarefas propostas, elementos que foram valorizados pelos alunos nas respostas ao questionário de opinião. A análise qualitativa das respostas dos alunos mostra que a atividade ABRP2 foi a mais apreciada, sendo apontada como a mais interessante e motivadora, em grande parte devido ao tema acessível (sistema urinário) e ao produto final (apresentação em *PowerPoint*).

Com base nas grelhas de observação, tanto a ABRP2 como a ABRP3 registaram níveis de sucesso superiores à ABRP1. Os dados quantitativos colocam a ABRP2 em destaque, analisando as médias mais elevadas nas fichas de verificação de aprendizagens. No questionário, também a atividade ABRP2 foi identificada como a mais interessante e motivadora.

Esta triangulação confirma a relevância de cruzar diferentes tipos de dados na avaliação de práticas pedagógicas, permitindo identificar não só os efeitos visíveis no desempenho, mas também as motivações e perceções subjacentes à aprendizagem.

## 5. CONCLUSÕES

| | " | | " |

No capítulo que se inicia apresentam-se as conclusões do estudo, retomando as questões e objetivos de investigação. Identificam-se, também, alguns constrangimentos e limitações do estudo, bem como breves recomendações para investigações futuras.

## **5.1. Conclusões da investigação**

Numa investigação, “para se chegar a conclusões fundamentadas, as questões colocadas inicialmente (...) devem ser revistas e as respostas fundamentadas claramente apresentadas” (Sousa & Baptista, 2011, p. 122).

A análise global dos dados obtidos permite responder às questões que orientaram a investigação. Relativamente à primeira questão de investigação – De que forma as atividades ABRP contribuem para a construção autónoma do conhecimento por parte dos alunos? –, para a qual concorrem os objetivos 1, 1.1 e 1.2, os resultados indicam que a metodologia adotada teve um impacto globalmente positivo, ainda que com níveis de sucesso diferenciados entre as atividades. A construção do conhecimento revelou-se mais evidente na segunda atividade ABRP (ABRP2), momento em que se observou um desempenho significativamente mais elevado nas fichas de verificação de aprendizagens, maior envolvimento nas tarefas por parte dos alunos, bem como produtos finais de melhor qualidade. Quanto às questões com níveis diferentes de exigência conceptual, verificou-se que as questões de compreensão tiveram sempre médias positivas. Já as questões de aplicação revelaram algum desafio para os alunos, sobretudo na terceira atividade ABRP, onde a média foi negativa. Isto mostra que aplicar o conhecimento aprendido em novas situações é desafiante e deve ser estimulado, dado que as questões que requerem compreensão e um pensamento de ordem superior são as que mais interessam e mais contribuem para o desenvolvimento do aluno (Pinto et al., 2015, p. 671).

Quanto ao desempenho dos alunos durante a execução das atividades e na apresentação dos produtos finais, observa-se, à luz do objetivo 1.2, que a maioria dos grupos revelou progressivamente maior autonomia, interesse, respeito e melhor gestão da apresentação. Assim, embora os resultados não tenham sido excepcionalmente elevados, revelaram-se globalmente positivos, permitindo concluir que as atividades ABRP contribuíram para a construção do conhecimento. Este contributo torna-se especialmente relevante tendo em conta que os alunos não possuíam, à partida, conhecimentos amplos

sobre os temas abordados, o que reforça o potencial destas atividades para promover aprendizagens significativas.

No que respeita à segunda questão de investigação – Em que medida as atividades ABRP favorecem a desconstrução de concepções alternativas nos alunos? –, à qual correspondem os objetivos 2, 2.1 e 2.2, ainda que não se possa afirmar com total certeza de que as concepções alternativas selecionadas fossem partilhadas por todos os alunos, a observação do trabalho desenvolvido em sala de aula mostrou que a grande maioria sentiu necessidade de questionar, compreender ou rever essas ideias prévias, procurando a fundamentação científica que as contrariasse. Tal evidência indica que as atividades ABRP criaram oportunidades para a reflexão crítica e o confronto com o conhecimento científico, favorecendo, assim, a desconstrução de concepções alternativas.

No que se refere às estratégias específicas que mais contribuíram para esse efeito (objetivo 2.2.), destaca-se a relevância do trabalho em grupo e a necessidade de validar a informação para a sua integração no produto final. “Vários estudos referem que o trabalho colaborativo é útil na construção do conhecimento” (Vasconcelos & Almeida, 2012, p. 17). Estas estratégias, características das atividades ABRP, proporcionaram condições favoráveis à formulação de explicações cientificamente corretas.

Em síntese, a análise integrada dos dados recolhidos permite afirmar que as atividades ABRP contribuíram, de forma relevante, tanto para a construção autónoma do conhecimento como para a desconstrução de concepções alternativas, ainda que com impacto diferenciado consoante o conteúdo abordado e o grau de envolvimento dos alunos.

## **5.2. Limitações e constrangimentos da investigação e recomendações para investigações futuras**

No final de uma investigação, é fundamental refletir sobre os principais constrangimentos e limitações do estudo realizado, reconhecendo os aspetos que possam ter condicionado os resultados. Importa, ainda, salientar recomendações para investigações futuras.

Quanto às limitações do estudo, importa referir, em primeiro lugar, que se assumiu que os alunos possuíam as concepções alternativas identificadas em artigos sobre os temas.

Esta opção decorreu, por um lado, de limitações de tempo e, por outro, do entendimento de que seria pertinente valorizar e mobilizar a informação já disponível na literatura. Para além disso, salienta-se que, para analisar os dados qualitativos recolhidos através da observação direta, optou-se por calcular uma média dos indicadores de cada domínio, de modo a obter um nível para o desempenho global de cada grupo. No entanto, esta abordagem implica assumir que todos os indicadores têm o mesmo peso, o que pode não corresponder exatamente à realidade, limitando a fiabilidade da análise. Outra limitação relaciona-se com o facto de os dados qualitativos terem sido analisados em grupo pelos alunos, enquanto os dados quantitativos foram recolhidos e analisados individualmente. A avaliação em grupo pode não refletir com precisão o desempenho individual de cada aluno, uma vez que podem existir diferenças significativas entre os seus elementos. Um grupo pode incluir, por exemplo, um aluno com um desempenho muito elevado e outro com um desempenho significativamente inferior, sendo a média obtida representativa de um valor intermédio que não traduz fielmente o perfil de nenhum dos participantes. Ainda assim, esta opção metodológica decorreu de uma limitação prática, pois não seria possível observar de forma fidedigna e simultânea os 16 alunos envolvidos no estudo enquanto se acompanhava e auxiliava a resolução das atividades.

Relativamente aos constrangimentos do estudo, para além do apoio prestado por uma professora a um dos grupos durante a realização das atividades ABRP — já anteriormente justificado — destacam-se outras condicionantes que influenciaram o desenvolvimento da investigação. Uma das principais foi o tempo disponível, que se revelou bastante limitado ao longo da intervenção, sobretudo devido à supressão de algumas aulas, resultante da realização de provas modelo de aferição (provas moda) e da adesão a uma greve. Acresce, ainda, a dificuldade sentida no acesso a computadores durante a fase de pesquisa, uma vez que alunos de vários grupos não traziam equipamento digital de casa. Tal exigiu uma logística no início de cada aula, com o objetivo de garantir a distribuição equitativa dos dispositivos disponíveis e assegurar a igualdade de oportunidades entre todos os grupos, o que, inevitavelmente, consumiu tempo útil de trabalho.

Por fim, recomenda-se, para investigações futuras, a realização de um estudo com um tempo de intervenção mais alargado e com um número superior de atividades ABRP,

de forma a potenciar um maior desenvolvimento nos alunos e a obter resultados mais consistentes e robustos.

REFLEXÃO FINAL

| " | | " |

Terminado o trabalho desenvolvido na PES II, é fundamental refletir sobre todo o meu percurso. Assim, a persente reflexão evidencia os contributos da experiência nos dois estágios curriculares e no processo investigativo, para o desenvolvimento de competências profissionais.

A PES é uma UC fundamental no plano de estudos da formação de professores, dado que representa a componente prática do curso e permite um contacto direto com a realidade educativa. “A parte prática do curso é sempre a mais desejada e esperada, pois poder desempenhar um papel ativo surge como um elemento bastante positivo para os estudantes” (Rodrigues et al., 2016, p. 339). É nesta etapa que ocorre uma verdadeira aprendizagem do que significa ser professor, colocando-se em prática os conhecimentos teórico-práticos adquiridos ao longo dos cinco anos de formação.

A PES proporciona o contacto com diferentes contextos educativos, sendo a intervenção precedida por um período de observação que, na minha perspetiva, se revela particularmente benéfico. “O processo de observação é crucial para recolher, reunir, agrupar e compreender dados (...)” (Rodrigues et al., 2016, p. 337). Desta forma, após a análise dos dados recolhidos durante esses períodos, provenientes de diferentes técnicas de recolha, foram elaborados os PI que orientaram a prática pedagógica.

O estágio no 1.º CEB confrontou-me com a exigência da monodocência, em que é necessário assumir uma grande “(...) responsabilidade pelo desenvolvimento global da criança, tanto ao nível das aprendizagens académicas e sociais, mas também ao nível afectivo [*sic*], emocional e moral” (Silva, 2005, p. 4). Embora tenha sido um desafio, a experiência revelou-se bastante enriquecedora para o meu percurso profissional, dado que proporcionou bases de gestão do currículo e articulação horizontal. Esta visão global do ensino permitiu-me desenvolver competências de planificação mais flexíveis, adaptadas às necessidades e interesses dos alunos, bem como uma maior capacidade para dinamizar aulas que articulem diferentes áreas do saber, recorrendo a diversos recursos e materiais, de forma intencional e pedagógica. Para além disso, a necessidade de abordar áreas menos familiares para mim, como as expressões artísticas, obrigou-me a sair da zona de conforto e a procurar recursos, estratégias e abordagens inovadoras.

A relação de proximidade construída com os alunos, característica do 1.º CEB, possibilitou-me um conhecimento mais profundo das suas dificuldades, progressos e

individualidades. Essa convivência diária foi fundamental para consolidar uma postura pedagógica mais empática, paciente e atenta a cada criança. Em contraste, a relação professor-aluno no 2.º CEB é mais distanciada e necessita de diferentes estratégias para criar vínculos e acompanhar o percurso de cada aluno. Ainda assim, foi possível desenvolver uma relação de respeito, confiança e proximidade, ainda que menos aprofundada do que no 1.º CEB.

Relativamente à prática desenvolvida no 2.º CEB, o contacto exclusivo com as disciplinas de Matemática e de Ciências Naturais proporcionou-me um maior conforto e uma sensação acrescida de segurança. Lecionar em duas turmas, com perfis e níveis de aprendizagem distintos, contribuiu significativamente para o desenvolvimento da minha sensibilidade face à diversidade e heterogeneidade em sala de aula. A heterogeneidade em sala de aula “(...) é um desafio com o qual o professor terá que lidar todos os dias e por isso é imprescindível o entendimento de que essa heterogeneidade é uma necessidade para o processo de interação em sala de aula” (Nunes & Ciasca, 2024, p. 5). Este contacto permitiu observar diferentes ritmos e estilos de aprendizagem, levando-me a adotar estratégias pedagógicas flexíveis e inclusivas, com o objetivo de fomentar a participação ativa e o envolvimento de todos os alunos.

A investigação realizada no âmbito da PES, no 2.º CEB, revelou-se uma experiência enriquecedora para o meu percurso pessoal e profissional. A realização deste estudo constituiu uma oportunidade valiosa para consolidar e aprofundar conhecimentos sobre as diferentes etapas de um trabalho de investigação e sobre a forma como estas se articulam de forma coerente e progressiva. Desde a formulação das questões de investigação até à análise e interpretação dos dados, cada fase exigiu rigor, reflexão crítica e tomada de decisões, aspetos que reforçaram a perceção do papel da investigação como ferramenta para fundamentar e melhorar as práticas pedagógicas.

O estudo implementado permitiu-me, ainda, aprofundar os meus conhecimentos sobre a ABRP, compreendendo os princípios que lhe estão subjacentes e o seu potencial educativo. Esta investigação consolidou, assim, a minha convicção de que o recurso a metodologias ativas não só promove um maior envolvimento dos alunos nas tarefas, como também estimula o pensamento crítico, a autonomia e a construção significativa do

conhecimento, tornando a aprendizagem mais relevante, dinâmica e ajustada às necessidades dos alunos.

Os contextos educativos onde realizei as práticas pedagógicas revelaram-se bastante acolhedores, em grande parte devido à postura dos professores cooperantes, sempre disponíveis e recetivos às propostas apresentadas por mim e pelo meu par de estágio. Este ambiente de colaboração permitiu experimentar diferentes abordagens pedagógicas com autonomia. Ainda assim, sempre que arriscava algo novo, sentia-me acompanhada por uma certa insegurança que, embora não fosse perceptível para os alunos, era natural em alguém que ainda se encontrava em processo de formação. Com o tempo, fui compreendendo que o mais importante é confiar e acreditar nos objetivos delineados, nas aprendizagens a promover e reconhecer que, caso não resulte, é sempre possível tentar por outro caminho. O pensamento docente exige, por isso, não só conhecimento teórico e preparação de aulas e atividades, mas também resiliência, capacidade de adaptação e vontade de continuar a aprender. A gestão do tempo e o equilíbrio entre o seguimento da planificação e a flexibilidade são algumas das dimensões que pretendo continuar a aprimorar ao longo do meu percurso profissional, com compromisso e abertura à melhoria contínua.

Para mim, o mais gratificante é perceber que as crianças, durante a minha intervenção, não só adquiriram novos conhecimentos, como também cresceram enquanto indivíduos colaborativos e participativos. É isso que faz todo o esforço valer a pena. O melhor da profissão docente é, sem dúvida, perceber a evolução dos alunos, sabendo que, em parte, essa transformação resulta do trabalho e dedicação do professor. Para além de ensinar, está constantemente a aprender com os alunos, numa dinâmica onde “ensinar e aprender se vão dando de tal maneira que quem ensina aprende” (Freire, 2005, p. 1). Enquanto futura docente, guardarei sempre na memória os grupos de alunos com os quais tive a oportunidade de intervir e crescer profissionalmente.

REFERÊNCIAS  
BIBLIOGRÁFICAS

| | " | | "

- Allen, M. (2014). *Misconceptions in primary science*. (2.<sup>a</sup> ed.). Open University Press.
- Amado, J. S. (2000). A técnica de análise de conteúdo. *Revista referência*, 5, 53-63.  
[https://web.esenfc.pt/v02/pa/conteudos/downloadArtigo.php?id\\_ficheiro=139&codigo=](https://web.esenfc.pt/v02/pa/conteudos/downloadArtigo.php?id_ficheiro=139&codigo=)
- Amado, M. V. (2015). Aprendizagem Baseada na Resolução de Problemas (ABRP) na formação contínua de professores de ciências. *Interacções*, 39, 708-719.  
<https://revistas.rcaap.pt/interaccoes/article/view/8770/6328>
- Bermudes, W. L., Santana, B.T., Braga, J. H. O., & Souza, P. H. (2016). Tipos de escalas utilizadas em pesquisas e suas aplicações. *Vértices*, 18(2), 7-20.  
<https://editoraessentia.iff.edu.br/index.php/vertices/article/download/1809-2667.v18n216-01/5242/20548>
- Biemans, H., & Simons, R-J. (1999). Computer-Assisted Instructional Strategies for Promoting Conceptual Change. In W. Schnotz & M. Carretero. *New Perspectives on Conceptual Change* (pp. 247-261). Elsevier Science.  
[https://www.researchgate.net/publication/40129571\\_Computer-assisted\\_instructional\\_strategies\\_for\\_promoting\\_conceptual\\_change](https://www.researchgate.net/publication/40129571_Computer-assisted_instructional_strategies_for_promoting_conceptual_change)
- Bogdan, R., & Biklen, S. (1994). *Investigação Qualitativa em Educação*. Porto Editora.
- Bonito, T., & Almeida, A. (2016). The role of ICT to change misconceptions of some astronomy concepts in children of primary school. In O. Finlayson & R. Pinto (Eds.), *Learning Science: Conceptual understanding Proceedings of the ESERA 2015 conference – Strand 1* (pp. 49-57).  
<https://repositorio.ipl.pt/handle/10400.21/11638?mode=full>
- Cantarelli, J. M., & Genro, M. E. H. (2016). Professores e diversidade na sala de aula: desconstruindo preconceitos e potencializando cidadania. *Revista Reflexão e Ação*, 24(2) 280-297. <http://educa.fcc.org.br/pdf/reflex/v24n2/1982-9949-reflex-24-02-00280.pdf>

- Carmo, J. M. (2020). Conhecimentos de alunos e professores sobre mudanças de estado, soluções e características do gelo. In C. Vasconcelos, R. A. Ferreira, C. Calheiros, A. Cardoso, B. Mota, & T. Ribeiro (Eds.), *Atas do XVIII ENEC* (pp. 68-74). Faculdade de Ciências da Universidade do Porto. <https://repositorio-aberto.up.pt/bitstream/10216/122221/2/351526.pdf>
- Carrascosa, J. (2005). El problema de las concepciones alternativas en la actualidad (parte I). Análisis sobre las causas que la originan y/o mantienen. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 2(2), 183-208. <https://revistas.uca.es/index.php/eureka/article/view/3918/3486>
- CIED. (2018). *Código de Conduta Ética na Investigação*. CIED.
- Coutinho, C. P. (2011). *Metodologia de Investigação em Ciências Sociais e Humanas: Teoria e Prática*. Almedina.
- Coutinho, C. P., Sousa, A., Dias, A., Bessa, F., Ferreira, M., & Vieira, S. (2009). Investigação-Ação: Metodologia preferencial nas práticas educativas. *Psicologia, Educação e Cultura*, 8(2), 455-479. <http://repositorium.sdum.uminho.pt/handle/1822/10148>
- Decreto-Lei n.º 54/2018, de 6 de julho. *Diário da República*, 1.ª série – N.º 129.
- Direção-Geral da Educação. (2018). *Aprendizagens Essenciais – Ciências Naturais – 6.º Ano*. [https://www.dge.mec.pt/sites/default/files/Projetos\\_Curriculares/Aprendizagens\\_Essenciais/Consulta\\_Publica/2\\_ciclo/6\\_cn\\_cp.pdf?fbclid=IwAR2SDAxTNYDK6Hjgsbo1gFvT-wceKKAICR1Zy7tqf6M3XRwkly0X6ncVIs](https://www.dge.mec.pt/sites/default/files/Projetos_Curriculares/Aprendizagens_Essenciais/Consulta_Publica/2_ciclo/6_cn_cp.pdf?fbclid=IwAR2SDAxTNYDK6Hjgsbo1gFvT-wceKKAICR1Zy7tqf6M3XRwkly0X6ncVIs)
- Dourado, L., & Leite, L. (2010). Questionamento em manuais escolares de Ciências: Que contributos para a Aprendizagem Baseada na Resolução de Problemas da “sustentabilidade na Terra”? In E. C. Couceiro & C. G. Rodríguez (Coord.). *Boletín das Ciencias – XXIII Congreso de ENCIGA*. ENCIGA. [https://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/11295/1/IN\\_Dourado%2C%20Leite.pdf](https://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/11295/1/IN_Dourado%2C%20Leite.pdf)

20Luis%2C%20CC%2C%20Questionamento%20em%20manuais%20escolares.pdf

Equit, M., Sambach, H., Niemczyk, J., Gontard, A. (2013). Children's concepts of the urinary tract. *Journal of Pediatric Urology*, 4(5), 648-652.  
<https://www.jpurology.com/action/showPdf?pii=S1477-5131%2812%2900203-3>

Esteves, E. (2006). Análise de conteúdo. In J. A. Lima, & J. A. Pacheco (Eds.), *Fazer Investigação* (pp. 105-125). Porto Editora.

Fernandes, D. (2021). *Avaliação Formativa: Folha de apoio à formação - Projeto de Monitorização Acompanhamento e Investigação em Avaliação Pedagógica (MAIA)*. Ministério da Educação/Direção-Geral da Educação.

Ferraz, A. P. C. M., & Belhot, R. V. (2010). Taxonomia de Bloom: revisão teórica e apresentação das adequações do instrumento para definição de objetivos instrucionais. *Gestão & Produção*, 17(2), 421-431.  
<https://www.scielo.br/j/gp/a/bRkFgcJqbGCDp3HjQqFdqBm/?format=pdf&lang=pt>

Figueiredo, A. M., & Figueiredo, F. O. (2011). *Teoria da amostragem*. Universidade do Porto. <https://repositorio-aberto.up.pt/handle/10216/103088>

Freire, P. (2001). Carta de Paulo Freire aos professores. *Estudos Avançados*, 15(42), 259-268. <https://www.scielo.br/j/ea/a/QvgY7SD7XHW9gbW54RKWHcL/?format=pdf&lang=pt>

Freire-Ribeiro, I., & Mesquita, E. (2020). A relação pedagógica a partir do olhar de futuros professores: implicações do(s) ambiente(s) de ensino e aprendizagem. *Revista Portuguesa de Investigação Educacional, especial*, 14-35.  
<https://revistas.ucp.pt/index.php/investigacaoeducacional/article/view/8499/8918>

Júnior, J. F. C., Lemos, L. H. G., Costa, J. B., Arcanjo, C. F., Silva, V. F., Silva, A. O., Maulais, C. N. S., & Oliveira, S. M. (2023). Aprendizagem significativa e

desenvolvimento de competências para o século XXI. *Revista educação, humanidades e ciências sociais*, 7(14), 1-21.  
<https://periodicos.educacaotransversal.com.br/index.php/rechso/article/view/95/97>

Karabulut, A., & Bayraktar, S. (2018). Effects of Problem Based Learning Approach on 5th Grade Students' Misconceptions about Heat and Temperature. *Journal of Education and Practice*, 9(3), 197-206. [https://www.researchgate.net/profile/Sule-Bayraktar/publication/333194627\\_Effects\\_of\\_Problem\\_Based\\_Learning\\_Approach\\_on\\_5\\_th\\_Grade\\_Students%27\\_Misconceptions\\_about\\_Heat\\_and\\_Temperature/links/5ce07aa1a6fdccc9ddbc10ee/Effects-of-Problem-Based-Learning-Approach-on-5-th-Grade-Students-Misconceptions-about-Heat-and-Temperature.pdf?origin=publication\\_detail&tp=eyJjb250ZXh0Ijp7ImZpcnN0UGFnZSI6InB1YmxpY2F0aW9uIiwicGFnZSI6InB1YmxpY2F0aW9uRG93bmxvYWQiLCJwcmV2aW91c1BhZ2UiOiJwdWJsaWNhdGlvbiJ9fQ&\\_\\_cf\\_chl\\_tk=Okyvf\\_0edsnZ1tMns\\_A5u.23gqE\\_eC0e0CHUnmp5c.k-1744913822-1.0.1.1-dmuMfbqdX.oRC\\_EuhHyV2yB75RR5uGM1ViK887L.c\\_s](https://www.researchgate.net/profile/Sule-Bayraktar/publication/333194627_Effects_of_Problem_Based_Learning_Approach_on_5_th_Grade_Students%27_Misconceptions_about_Heat_and_Temperature/links/5ce07aa1a6fdccc9ddbc10ee/Effects-of-Problem-Based-Learning-Approach-on-5-th-Grade-Students-Misconceptions-about-Heat-and-Temperature.pdf?origin=publication_detail&tp=eyJjb250ZXh0Ijp7ImZpcnN0UGFnZSI6InB1YmxpY2F0aW9uIiwicGFnZSI6InB1YmxpY2F0aW9uRG93bmxvYWQiLCJwcmV2aW91c1BhZ2UiOiJwdWJsaWNhdGlvbiJ9fQ&__cf_chl_tk=Okyvf_0edsnZ1tMns_A5u.23gqE_eC0e0CHUnmp5c.k-1744913822-1.0.1.1-dmuMfbqdX.oRC_EuhHyV2yB75RR5uGM1ViK887L.c_s)

Lambros, A. (2013). Problem-Based Learning: from theory to practice. In L. Leite, A. S. Afonso, L. Dourado, S. Morgado, & T. Vilaça (Orgs.), *Atas do Encontro sobre Educação em Ciências através da Aprendizagem Baseada na Resolução de Problemas* (pp. 2-11). Centro de Investigação em Educação – Instituto de Educação – Universidade do Minho.  
<https://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/25872/1/Atas%20Encontro%20Ed.%20Ci%C3%Aancias%20atrav%C3%A9s%20ABRP.pdf>

Leão, N. M. M., & Kalhil, J. B. (2015). Concepções alternativas e os conceitos científicos: uma contribuição para o ensino de ciências. *Latin American Journal of Physics Education*, 9(4). [http://www.lajpe.org/dec15/4601\\_Nubia.pdf](http://www.lajpe.org/dec15/4601_Nubia.pdf)

Leite, L., & Afonso, A. S. (2001). Aprendizagem baseada na resolução de problemas: características, organização e supervisão. In *Boletín das Ciências*, 48, 253-260.  
<http://repositorium.sdum.uminho.pt/handle/1822/5538>

- Lima, D. V. C., Garcia, D. A., Vieira, F. F. V., Júnior, H. G. M., Damaceno, I. V., Araújo, M. C., Silva, S. A., & Gomes, Y. C. (2024). Estudo comparativo sobre os resultados de métodos de aprendizagem tradicionais versus ativos. *Revista Caderno Pedagógico*, 21(5).  
<https://ojs.studiespublicacoes.com.br/ojs/index.php/cadped/article/view/4185>
- Lima, J. A. (2006). Ética na investigação. In J. A. Lima, & J. A. Pacheco (Orgs.), *Fazer Investigação* (pp. 127-159). Porto Editora.
- Ministério da Educação. (2018). *Aprendizagens Essenciais: Ciências Naturais – 6.º ano de escolaridade*. Direção-Geral da Educação.  
[https://www.dge.mec.pt/sites/default/files/Curriculo/Aprendizagens\\_Essenciais/2\\_ciclo/6\\_ciencias\\_naturais.pdf](https://www.dge.mec.pt/sites/default/files/Curriculo/Aprendizagens_Essenciais/2_ciclo/6_ciencias_naturais.pdf)
- Martins, G., Gomes, C., Brocardo, J., Pedroso, J., Carrillo, J., Silva, L., Guerreiro, M., Horta, M., Calçada, M., Nery, R., & Rodrigues, S. (2017). *Perfil dos alunos à saída da escolaridade obrigatória*. Ministério da Educação.  
<https://www.dge.mec.pt/noticias/perfil-dos-alunos-saida-da-escolaridade-obrigatoria>
- Martins, I., Veiga, M. L., Teixeira, F., Tenreiro-Vieira, C., Vieira, R. M., Rodrigues, A., & Couceiro, F. (2007). *Educação em ciências e ensino experimental: Formação de professores*. Ministério da Educação.  
[https://www.dge.mec.pt/sites/default/files/Basico/Documentos/explorando\\_formacao\\_professores.pdf](https://www.dge.mec.pt/sites/default/files/Basico/Documentos/explorando_formacao_professores.pdf)
- Menino, H. L., & Correia, S. O. (2001). Concepções alternativas: Ideias das crianças acerca do sistema reprodutor humano e reprodução. *Educação & Comunicação*, 2(6), 97-117. <https://iconline.ipleiria.pt/handle/10400.8/245>  
[https://iconline.ipleiria.pt/bitstream/10400.8/245/1/n6\\_art7.pdf](https://iconline.ipleiria.pt/bitstream/10400.8/245/1/n6_art7.pdf)
- Mónico, L., Alferes, V. R., Castro, P., & Parreira, P. (2017). A Observação Participante enquanto metodologia de investigação qualitativa. *Investigação qualitativa em*

*ciências sociais*, 3, 724-733.

[https://www.researchgate.net/publication/318702823\\_A\\_Observacao\\_Participante\\_enquanto\\_metodologia\\_de\\_investigacao\\_qualitativa](https://www.researchgate.net/publication/318702823_A_Observacao_Participante_enquanto_metodologia_de_investigacao_qualitativa)

Morán, J. (2015). Mudando a educação com metodologias ativas. In C. A. Souza, & O. E. T. Morales (Orgs.), *Convergências Midiáticas, Educação e Cidadania: aproximações jovens*. Coleção Mídias Contemporâneas. [https://moran.eca.usp.br/wp-content/uploads/2013/12/mudando\\_moran.pdf](https://moran.eca.usp.br/wp-content/uploads/2013/12/mudando_moran.pdf)

Muritiba, P. M., Muritiba, S. N., & Casado, T. (2010). Personalidade e preferência por métodos de ensino: um estudo com graduandos em administração. *Faces Journal*, 9(2), 65-84. <https://revista.fumec.br/index.php/facesp/article/view/182>

Neto, A. J. (2013). Para uma didática das ciências transdisciplinar: o contributo da Aprendizagem Baseada na Resolução de Problemas. In L. Leite, A. S. Afonso, L. Dourado, S. Morgado, & T. Vilaça (Orgs.), *Atas do Encontro sobre Educação em Ciências através da Aprendizagem Baseada na Resolução de Problemas* (pp. 22-32). Centro de Investigação em Educação – Instituto de Educação – Universidade do Minho. <https://repositoriumvasc.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/25872/1/Atas%20Encontro%20Ed.%20Ci%C3%Aancias%20atrav%C3%AAs%20ABRP.pdf>

Nguyen, K. A., Borrego, M., Finelli, C., DeMonbrun, M., Crockett, C., Tharayil, S., Shekhar, P., Waters, C., Rosenberg, R. (2021). Instructor strategies to aid implementation of active learning: a systematic literature review. *International Journal of STEM Education*, 8(1). [https://www.researchgate.net/publication/350068185\\_Instructor\\_strategies\\_to\\_aid\\_implementation\\_of\\_active\\_learning\\_a\\_systematic\\_literature\\_review](https://www.researchgate.net/publication/350068185_Instructor_strategies_to_aid_implementation_of_active_learning_a_systematic_literature_review)

Nunes, F. N. N. B., & Ciasca, M. I. L. F. (2024). Heterogeneidade em sala de aula: perspectivas e desafios no trabalho com agrupamentos produtivos. *Educação em Debate*, 46(92), 1-19. [https://www.researchgate.net/publication/387479643\\_HETEROGENEIDADE\\_E](https://www.researchgate.net/publication/387479643_HETEROGENEIDADE_E)

M SALA DE AULA PERSPECTIVAS E DESAFIOS NO TRABALHO CO  
M AGRUPAMENTOS PRODUTIVOS/fulltext/676faaa9894c55208530b0c0/HE  
TEROGENEIDADE-EM-SALA-DE-AULA-PERSPECTIVAS-E-DESAFIOS-  
NO-TRABALHO-COM-AGRUPAMENTOS-  
PRODUTIVOS.pdf?origin=publication\_detail& tp=eyJjb250ZXh0Ijp7ImZpcnN  
0UGFnZSI6InB1YmxpY2F0aW9uIiwicGFnZSI6InB1YmxpY2F0aW9uRG93bm  
xvYWQilCJwcmV2aW91c1BhZ2UiOiJwdWJsaWNhdGlvbiJ9fQ& cf chl tk=  
N5FMJi1eaK4GM9.CsddXxoIig1YRQ51km70fW4su33I-1751308698-1.0.1.1-  
VU32KVII7JbX6ed dnZ5Yx3EwW8U1FXa8A1nv7IzEU

Palma, C., & Leite, L. (2006). Formulação de questões, educação em ciências e aprendi-  
zagem baseada na resolução de problemas: Um estudo com alunos portugueses do  
8º ano de escolaridade. In *Congreso Internacional Aprendizaje Basado en  
Problemas (PBL – ABP)*. Pontificia Universidad Católica del Perú.  
<http://repositorium.sdum.uminho.pt/handle/1822/5541>

Peralta, M. H. (2002). Como avaliar competência(s)? Algumas considerações. In P.  
Abrantes, & F. Araújo (Coord.), *Avaliação das Aprendizagens. Das concepções às  
práticas* (pp. 25- 34). Ministério da Educação. Departamento de Educação Básica.

Pinto, R., Torres, J., Moutinho, S., Almeida, A., & Vasconcelos, C. (2015). Promover o  
questionamento junto de alunos de ciências do ensino básico. *Interações*, (27), 667-  
679.

[https://www.researchgate.net/publication/297171047\\_PROMOVER\\_O\\_QUESTI  
ONAMENTO\\_JUNTO\\_DE\\_ALUNOS\\_DE\\_CIENCIAS\\_DO\\_ENSINO\\_BASICO](https://www.researchgate.net/publication/297171047_PROMOVER_O_QUESTI<br/>ONAMENTO_JUNTO_DE_ALUNOS_DE_CIENCIAS_DO_ENSINO_BASICO)

Rodrigues, F., Brito, E., Velho, F., & Ferreira, E. (2016). O papel da observação em  
contexto da formação de educadores de infância. *Congresso Nacional de Práticas  
Pedagógicas no Ensino Superior*, 3, 337-346.  
[https://bdigital.ipg.pt/dspace/bitstream/10314/4043/1/Livro-de-Atas-do-  
CNaPPES-2016-3.pdf](https://bdigital.ipg.pt/dspace/bitstream/10314/4043/1/Livro-de-Atas-do-<br/>CNaPPES-2016-3.pdf)

- Saka, R. O., Osademe, G. C., & Ononokpono, N. J. (2022). *Exploratory research design in management science: a review of literature on conduct and application*. Lagos State University. <https://rsisinternational.org/journals/ijriss/articles/exploratory-research-design-in-management-science-a-review-of-literature-on-conduct-and-application/>
- Santos, J. L. G., Erdmann, A. L., Meirelles, B. H. S., Lanzoni, G. M. M., Cunha, V. P., & Ross, R. (2017). Integração entre dados quantitativos e qualitativos em uma pesquisa de métodos mistos. *Texto Contexto - Enfermagem*, 26(3), 1-9. <https://www.scielo.br/j/tce/a/cXFB8wSVvTm6zMTx3GQLWcM/?format=pdf&lang=pt>
- Santos, Q. P., Alves, E. G. C., Bueno, E., Alves, R. R. C., Santos, R. N., Santos, J. A. J., Azevedo, R. L., Campos, V. M. O., Aguiar, M. S., & Rodrigues, M. J. (2025). Formação de professores e a implementação de metodologias ativas de ensino. *Revista ft*, 29(143). <https://revistaft.com.br/formacao-de-professores-e-a-implementacao-de-metodologias-ativas-de-ensino/>
- Seabra, M., Franco, A., & Vieira, R. M. (2019). Estratégias didático-pedagógicas para inovar no ensino das ciências: desconstruindo concepções alternativas de ciências. *Interacções*, 50, 92-108. <https://revistas.rcaap.pt/interaccoes/article/view/18791/14580>
- Şenyiğit, C. (2021). The effect of problem-based learning on pre-service primary school teachers' conceptual understanding and misconceptions. *International Online Journal of Primary Education*, 10(1), 50-72. <https://www.iojpe.org/index.php/iojpe/article/view/4/7>
- Silaban, B., Sitorus, P., & Lase, L. M. (2023). The Effect of Problem-Based Learning in Reducing the Misconceptions of Junior High School Learners on the Material of Substance Pressure. *Jurnal Amal Pendidikan*, 4(3), 169-181. <https://japend.uho.ac.id/index.php/journal/article/view/73/35>

- Silva, C. M. R. (2005). *Monodocência no 1.º Ciclo do Ensino Básico: por entre características e soluções*. Instituto de Estudos da Criança da Universidade do Minho.  
[https://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/51800/1/Monodoc%C3%AAncia\\_texto\\_%28Silva%2CFev\\_2005%29.pdf](https://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/51800/1/Monodoc%C3%AAncia_texto_%28Silva%2CFev_2005%29.pdf)
- Sociedade Portuguesa de Ciências da Educação (2014). *Instrumento de regulação ético deontológica: Carta ética*. Sociedade Portuguesa de Ciências da Educação.  
<https://www.spce.org.pt/PDF/CARTAETICA.pdf>
- Sorensen, M. D. (2024). Calcium intake and urinary stone disease. *Translational Andrology and Urology*, 3(3), 235-240.  
<https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC4708574/pdf/tau-03-03-235.pdf>
- Sousa, M. J., & Baptista, M. J. (2011). *Como fazer investigação, dissertações, teses e relatórios*. Pactor.
- Stemler, S. (2001). An overview of content analysis. *Practical Assessment, Research & Evaluation*, 7(17).  
[https://www.researchgate.net/publication/269037805\\_An\\_Overview\\_of\\_Content\\_Analysis](https://www.researchgate.net/publication/269037805_An_Overview_of_Content_Analysis)
- Teixeira, F. M., & Sobral, A. C. M. B. (2010). Como novos conhecimentos podem ser construídos a partir dos conhecimentos prévios: um estudo de caso. *Ciência & Educação*, 16(3), 667-677.  
<https://www.scielo.br/j/ciedu/a/HGqTSFFXNpSSkg4vnDFw3mh/?format=pdf&lang=pt>
- Traqueia, A., Pacheco, E., & Taveira, E. (2021). Reflexão crítica sobre métodos e técnicas de recolha de dados: investigação-ação. In A. Moreira, P. Sá, & A. P. Costa (Coords.), *Reflexões em torno de metodologias de investigação* (pp. 33-50). Universidade de Aveiro.

[https://ria.ua.pt/bitstream/10773/30770/1/Metodologias%20investigacao\\_Vol1\\_Digital.pdf](https://ria.ua.pt/bitstream/10773/30770/1/Metodologias%20investigacao_Vol1_Digital.pdf)

Vasconcelos, C., & Almeida, A. (2012). *Aprendizagem Baseada na Resolução de Problemas no Ensino das Ciências*. Porto Editora.

Vasconcelos, C., & Torres, J. (2013). A aprendizagem baseada na resolução de problemas na educação ambiental. In L. Leite, A. S. Afonso, L. Dourado, S. Morgado, & T. Vilaça (Orgs.), *Atas do Encontro sobre Educação em Ciências através da Aprendizagem Baseada na Resolução de Problemas* (pp. 48-62). Centro de Investigação em Educação – Instituto de Educação – Universidade do Minho. <https://repositoriumvasc.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/25872/1/Atas%20Encontro%20Ed.%20Ci%C3%AAncias%20atrav%C3%AAs%20ABRP.pdf>

ANEXOS

| " ' | | ' |

## ANEXO A

Estratégias globais de  
intervenção no 1.º CEB

| | ' ' | | ' ' |

Objetivos gerais	Estratégias							
	Português	Matemática	Estudo do Meio	Teatro	Música	Artes Visuais (AV)	Educação Física (EF)	Transversais
Desenvolver a compreensão de textos orais de diferentes tipologias (instruções e orientações práticas)	- Debates; - Diálogos sobre as produções realizadas.	- Partilha de estratégias de resolução.	- Debates; - Diálogos sobre as produções realizadas.	- Teatro radiofónico;	- Audição de canções e identificação de características específicas; - Composições sonoras para integrar no teatro radiofónico.	- Diálogos sobre as produções realizadas.	-Explicação oral de regras de jogos.	- Audição de instruções orais (seguimento de instruções verbais sem apoio visual); - Dinâmicas de promoção do foco; - Promoção de momentos de reflexão e partilha de opiniões

								<ul style="list-style-type: none"> <li>- Trabalho de projeto;</li> <li>- Assembleia de turma;</li> </ul>
Compreender textos escritos de diferentes tipologias (enunciados, bandas-desenhadas e textos narrativos)	- Leitura e redação de textos.	- Leitura em voz alta dos enunciados dos problemas.	- Leitura de notícias.	- Utilização de indutores escritos.	- Interpretação da letra de uma canção.	- Ilustração de bandas-desenhadas		- Trabalho de projeto;
	- Caça aos erros.							
Colaborar com os outros em tarefas e projetos comuns	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Trabalho de projeto;</li> <li>- Trabalho em grupo;</li> <li>- Dinâmicas de <i>feedback</i>;</li> <li>- Definição de um porta-voz de grupo;</li> <li>- Distribuição de tarefas dentro do grupo.</li> </ul>							

## ANEXO B

Avaliação das  
aprendizagens dos alunos  
em cada área curricular

||''||''

Português		5 a 9 de maio	12 a 16 de maio	19 a 23 de maio	26 a 30 de maio	2 a 6 de junho	
Contagem	1	12	0	23	0	3	
	2	12	0	13	21	0	
	3	30	2	44	77	17	
	4	117	8	94	67	11	
	5	384	134	18	123	593	
Moda semanal		Nível 5	Nível 5	Nível 4	Nível 5	Nível 5	
Média semanal		4,6	5	3,7	4	4,8	
Moda final		Nível 5					
Média final		Nível 4 (4,4)					
Matemática		5 a 9 de maio	12 a 16 de maio	19 a 23 de maio	26 a 30 de maio	2 a 6 de junho	
Contagem	1	0	0	0	0	0	
	2	7	0	2	0	0	
	3	19	12	6	12	18	
	4	40	25	4	52	38	
	5	107	35	108	104	61	
Moda semanal		Nível 5	Nível 5	Nível 5	Nível 5	Nível 5	
Média semanal		4,4	4,3	4,8	4,5	4,4	
Moda final		Nível 5					
Média final		Nível 4 (4,5)					
Estudo do Meio		5 a 9 de maio	12 a 16 de maio	19 a 23 de maio	26 a 30 de maio	2 a 6 de junho	
Contagem	1	2	0	0	0	0	
	2	17	0	0	0	2	
	3	10	18	20	6	5	
	4	15	59	51	60	8	
	5	4	39	25	30	33	
Moda semanal		Nível 2	Nível 4	Nível 4	Nível 4	Nível 5	
Média semanal		3	4,2	4,1	4,3	4,5	
Moda final		Nível 4					
Média final		Nível 4 (4)					
Teatro		5 a 9 de maio	12 a 16 de maio	19 a 23 de maio	26 a 30 de maio	2 a 6 de junho	
Contagem	1	12	8	93	0	0	
	2	26	8	12	10	26	
	3	109	44	57	46	63	
	4	109	155	162	127	97	
	5	128	132	252	249	78	
Moda semanal		Nível 5	Nível 4	Nível 5	Nível 5	Nível 4	
Média semanal		3,8	4,1	3,8	4,4	3,6	
Moda final		Nível 5					
Média final		Nível 4 (3,9)					
Artes Visuais		5 a 9 de maio	12 a 16 de maio	19 a 23 de maio	26 a 30 de maio	2 a 6 de junho	
Contagem	1	0	0	0	0		
	2	0	3	3	9		
	3	34	19	21	33		
	4	52	56	66	28		
	5	58	66	78	74		
Moda semanal		Nível 5	Nível 5	Nível 5	Nível 5		
Média semanal		4,2	4,3	4,3	4,2		
Moda final		Nível 5					
Média final		Nível 4 (4,3)					
Música		5 a 9 de maio	12 a 16 de maio	19 a 23 de maio	26 a 30 de maio	2 a 6 de junho	
Contagem	1			0		0	
	2			0		0	
	3			0		0	
	4			2		2	
	5			94		86	
Moda semanal				Nível 5		Nível 5	
Média semanal				5		5	
Moda final		Nível 5					
Média final		Nível 5 (5)					
Educação Física		5 a 9 de maio	12 a 16 de maio	19 a 23 de maio	26 a 30 de maio	2 a 6 de junho	
Contagem	1					0	
	2					0	
	3					0	
	4					6	
	5					38	
Moda final		Nível 5					
Média final		Nível 5 (4,9)					
	Português	Matemática	Estudo do Meio	Teatro	Artes Visuais	Música	Ed. Física
Moda final	Nível 5	Nível 5	Nível 4	Nível 5	Nível 5	Nível 5	Nível 5
Média final	Nível 4 (4,4)	Nível 4 (4,5)	Nível 4 (4)	Nível 4 (3,9)	Nível 4 (4,3)	Nível 5 (5)	Nível 5 (4,9)

ANEXO C

Avaliação do primeiro  
objetivo do PI do 1.º

CEB

|| ' ' | | ' ' |

<b>Objetivo 1. Desenvolver a compreensão de textos orais de diferentes tipologias (instruções e orientações práticas)</b>					
<b>Data</b>	5-9 maio	5-9 maio	19-23 maio	19 maio –6 junho	19 maio–6 junho
<b><u>Indicadores das atividades didáticas</u></b>	Revela compreensão sobre os discursos orais dos colegas	Revela compreensão sobre os discursos orais da professora estagiária	Escuta com postura atenta	Cumprir as indicações da PE	Reproduz oralmente as indicações da PE
<b>Pontuação obtida</b>	90	105	85	297	247
<b>Pontuação máxima</b>	120	120	120	360	360
<b>Taxa de sucesso do indicador</b>	75%	87,5%	70,8%	82,5%	68,6%
<b><u>Indicadores do PI</u></b>	Identifica informações num áudio/fala		Responde a perguntas orais sobre um texto ouvido.		
<b>Pontuação obtida</b>	508		382		
<b>Pontuação máxima</b>	600		480		
<b>Taxa de sucesso do indicador</b>	84,7%		79,6%		
<b>Taxa de sucesso do objetivo</b>	79,4%				

ANEXO D

Avaliação do segundo  
objetivo do PI do 1.º

CEB

|| ' ' | | ' ' "

<b>Objetivo 2. Desenvolver a compreensão textos escritos de diferentes tipologias (enunciados, bandas-desenhadas e textos narrativos)</b>				
<b>Data</b>	5-9 maio	19-23 maio	26-30 maio	2–6 junho
<b><u>Indicadores das atividades didáticas</u></b>	Identifica erros num problema matemático	Revela compreensão da receita/lista de ingredientes	Analisa uma lista de compras, identificando o preço de cada item	Distingue notícias verdadeiras de notícias falsas
<b>Pontuação obtida</b>	102	120	97	116
<b>Pontuação máxima</b>	120	120	120	120
<b>Taxa de sucesso do indicador</b>	85%	100%	80,8%	96,7%
<b><u>Indicadores do PI</u></b>	Localiza informações num texto		Identifica o tema e as ideias principais	Responde a perguntas sobre um texto lido
<b>Pontuação obtida</b>	195		385	324
<b>Pontuação máxima</b>	240		480	360
<b>Taxa de sucesso do indicador</b>	81,3%		80,2%	90%
<b>Taxa de sucesso do objetivo</b>	85,8%			

ANEXO E

Avaliação do terceiro  
objetivo do PI do 1.º

CEB

|| ' ' | | ' ' |

<b>Objetivo 3. Colaborar com os outros em tarefas e projetos comuns</b>					
<b>Data</b>	Todas as semanas	Todas as semanas	5-9 maio	19-30 maio	19-30 maio
<b><u>Indicadores das atividades didáticas</u></b>	Não perturba os colegas	Respeita as ideias dos colegas	Participa na atividade de forma respeitosa	Define papéis dentro do grupo	Cumpre o seu papel dentro do grupo
<b>Pontuação obtida</b>	476	554	98	203	214
<b>Pontuação máxima</b>	595	595	105	240	240
<b>Taxa de sucesso do indicador</b>	80%	93,1%	93,3%	84,6%	89,2%
<b><u>Indicadores do PI</u></b>	Participa ativamente em atividades de grupo;	Escuta os colegas, valorizando diferentes pontos de vista	Partilha as suas opiniões, de forma clara e respeitosa	Coopera com os colegas	
<b>Pontuação obtida</b>	493	472	447	480	
<b>Pontuação máxima</b>	600	600	600	600	
<b>Taxa de sucesso do indicador</b>	82,2%	78,7%	74,5%	80%	
<b>Taxa de sucesso do objetivo</b>	82,3%				

ANEXO F

Estratégias globais de  
intervenção no 2.º CEB

|| ' ' | | ' ' "

Objetivos gerais do PI	Estratégias gerais de trabalho em cada disciplina
<p style="text-align: center;"><b>1. Desenvolver a comunicação matemática e científica;</b></p>	<p><b>Matemática:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Continuação da iniciativa do problema do mês;</li> <li>- Partilha de estratégias (explicação oral do raciocínio);</li> <li>- Resolução de atividades, tendo por base o ensino exploratório.</li> </ul>
	<p><b>Ciências Naturais:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Interpretação de gráficos, tabelas e esquemas;</li> <li>- Atividades Baseadas na Resolução de Problemas (ABRP);</li> <li>- Pequenos debates e discussões;</li> <li>- Dinâmica da curiosidade diária.</li> </ul>
	<p><b>Competências Sociais:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Trabalho em grupo.</li> </ul>
<p style="text-align: center;"><b>2. Argumentar, negociar e aceitar diferentes pontos de vista.</b></p>	<p><b>Matemática:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Resolução de problemas, em grupo;</li> <li>- Batalhas matemáticas.</li> </ul>
	<p><b>Ciências Naturais:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pequenos debates e discussões;</li> <li>- Heteroavaliação (por grupos).</li> </ul>
	<p><b>Competências sociais:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Trabalho em grupo.</li> </ul>

## ANEXO G

Avaliação das  
aprendizagens dos alunos  
do 2.º CEB na disciplina  
de Matemática

|| ' ' | | ' ' "

<b>6.ºA</b>	Nível	Razão e Proporção	Polígonos	Perímetro de polígonos	Área do círculo	Perímetro do círculo
Contagem	1	14	0	0	0	0
	2	41	17	23	7	5
	3	41	104	53	9	30
	4	48	114	27	27	39
	5	29	116	29	41	37
Moda		Nível 4	Nível 5	Nível 3	Nível 5	Nível 4
Mínimo		Nível 1	Nível 2	Nível 2	Nível 2	Nível 2
Máximo		Nível 5	Nível 5	Nível 5	Nível 5	Nível 5
Média		3,2	3,9	3,5	4,2	4

<b>6.ºB</b>	Nível	Razão e Proporção	Polígonos	Perímetro de polígonos	Área do círculo	Perímetro do círculo
Contagem	1	2	7	3	4	2
	2	10	13	10	17	5
	3	31	47	32	22	30
	4	57	91	44	25	27
	5	71	138	42	27	36
Moda		Nível 4	Nível 5	Nível 4	Nível 5	Nível 5
Mínimo		Nível 1	Nível 1	Nível 1	Nível 1	Nível 1
Máximo		Nível 5	Nível 5	Nível 5	Nível 5	Nível 5
Média		4,1	4,1	3,9	3,6	3,9

## ANEXO H

Avaliação das  
aprendizagens dos alunos  
do 2.º CEB na disciplina  
de Ciências Naturais

|| ' ' | | ' ' "

<b>6.ºA</b>	Nível	Sistema Cardiovascular	Sistema Urinário e Pele	Sistemas Reprodutores	Trocas entre as plantas e o meio
Contagem	1	0	0	0	0
	2	43	57	32	1
	3	60	99	75	10
	4	64	93	77	10
	5	53	213	135	33
Moda		Nível 4	Nível 5	Nível 5	Nível 5
Mínimo		Nível 2	Nível 2	Nível 2	Nível 2
Máximo		Nível 5	Nível 5	Nível 5	Nível 5
Média		3,6	4,0	4,0	4,4

<b>6.ºB</b>	Nível	Sistema Cardiovascular	Sistema Urinário e Pele	Sistemas Reprodutores
Contagem	1	0	0	1
	2	47	28	23
	3	58	119	89
	4	59	147	109
	5	22	70	61
Moda		Nível 4	Nível 4	Nível 4
Mínimo		Nível 2	Nível 2	Nível 1
Máximo		Nível 5	Nível 5	Nível 5
Média		3,3	3,7	3,7

ANEXO I

Avaliação do primeiro  
objetivo do PI do 2.º

CEB

|| ' ' | | ' ' "

<b>Objetivo 1. Desenvolver a comunicação científica</b>					
<b>Data</b>	Todas as semanas	3-7 fev	3-7 fev	17-21 mar	17-21 mar
<b><u>Indicadores das atividades didáticas</u></b>	Descreve o seu raciocínio, mobilizando termos corretos	Explica o significado da razão	Explica o significado da proporção	Explica como circula a seiva bruta nas plantas	Formula opiniões críticas acerca dos cuidados a ter com os sistemas reprodutores
<b>Pontuação obtida</b>	933	151	135	87	67
<b>Pontuação máxima</b>	1435	205	205	105	85
<b>Taxa de sucesso do indicador</b>	65,02%	73,66%	65,85%	82,86%	78,82%
<b><u>Indicadores do PI</u></b>	Mobiliza conceitos matemáticos	Mobiliza conceitos científicos	Adapta o discurso à situação proposta	Revela um discurso coerente	Apresenta um discurso conciso
<b>Pontuação obtida</b>	939	1013	979	1078	1073
<b>Pontuação máxima</b>	1440	1440	1440	1440	1440
<b>Taxa de sucesso do indicador</b>	65,21%	70,35%	67,99%	74,86%	74,51%
<b>Taxa de sucesso do objetivo</b>	<b>70,58%</b>				

ANEXO J

Avaliação do segundo  
objetivo do PI do 2.º

CEB

|| ' ' | | ' ' |

<b>Objetivo 2. Argumentar, negociar e aceitar diferentes pontos de vista</b>				
<b>Data</b>	Todas as semanas	Todas as semanas	Todas as semanas	
<u>Indicadores das atividades didáticas</u>	Ouve as ideias dos colegas	Respeita as ideias dos colegas	Justifica os seus argumentos	
<b>Pontuação obtida</b>	1160	1155	885	
<b>Pontuação máxima</b>	1430	1430	1435	
<b>Taxa de sucesso do indicador</b>	81,12%	80,77%	61,67%	
<u>Indicadores do PI</u>	Argumenta o seu ponto de vista	Procura compreender a opinião do outro	Reconhece o valor de ideias diferentes das que defende	Procura incluir todos os membros do grupo nas atividades
<b>Pontuação obtida</b>	922	1062	1031	1002
<b>Pontuação máxima</b>	1440	1440	1440	1330
<b>Taxa de sucesso do indicador</b>	64,03%	73,75%	71,60%	75,34%
<b>Taxa de sucesso do objetivo</b>	<b>72,61%</b>			

ANEXO K

Planificações das aulas  
alusivas às atividades

ABRP

| | " | | "

Disciplina: Ciências Naturais

Tema: ABRP para a aprendizagem do sistema cardiovascular

**ABRP- Sistema Cardiovascular**

Domínio	Objetivos específicos	Estratégias e atividades	Materiais	Duração	Avaliação	
					Indicadores	Instrumentos
<b>PROCESSOS VITAIS COMUNS AOS SERES VIVOS</b>	<p>1. Compreender a circulação sistémica e a circulação pulmonar;</p> <p>2. Relacionar as características</p>	<p>Previamente à aula, com auxílio da professora cooperante, a professora estagiária elaborou grupos de trabalho, de modo que fossem heterogéneos, a nível de conhecimentos e de comportamento.</p> <p>A aula tem início com a distribuição dos alunos por grupos. Em seguida, a professora estagiária explica que a aula será dedicada à realização de</p>	<p>- ABRP sobre o sistema cardiovascular;</p> <p>- Folha com imagens a utilizar no produto final;</p> <p>- Computador;</p> <p>- Acesso à <i>internet</i>;</p> <p>- Pen;</p> <p>- Folhas A3;</p> <p>- Materiais de escrita e desenho.</p>	<p>100 min (execução) + 50 min (apresentação e questões de aplicação)</p>	<p>1. 1. Evidencia conhecimentos sobre a circulação sistémica;</p> <p>1.2. Evidencia conhecimentos sobre a circulação pulmonar;</p> <p>2.1. Relaciona as características</p>	<p>- Grelha de observação direta dos alunos: empenho, participação, conhecimentos, postura, cooperação;</p> <p>- Produções dos alunos.</p>

	do sangue venoso e do sangue arterial com a circulação sistémica e a circulação pulmonar.	uma atividade de exploração que terá por base uma situação problema e questões-problema que devem ser respondidas consultando as fontes de dados disponíveis. Neste sentido, dá a conhecer as várias etapas de uma atividade ABRP: (i) tomar conhecimento dos objetivos de aprendizagem e conceitos a mobilizar; (ii) leitura do problema; (iii) leitura e análise das questões-problema; (iv) pesquisa, nas fontes de dados, de respostas às questões problema; (v) escrita das respostas às			do sangue venoso com a circulação sistémica e a circulação pulmonar; 2.2. Relaciona as características do sangue arterial com a circulação sistémica e a circulação pulmonar;	
--	---	---	--	--	--	--

		<p>questões-problema; (vi) elaboração do produto final; (vii) apresentação do produto final; (viii) resposta às questões de aplicação e compreensão sobre o sistema cardiovascular.</p> <p>Uma vez explicada a atividade a realizar, caso não existam dúvidas, os alunos devem iniciar a resolução da ABRP.</p> <p>Ao longo da sessão, a professora estagiária circula pela sala, auxiliando os alunos e esclarecendo as dúvidas que surgem.</p> <p>Na sessão seguinte, os alunos dão início à</p>				
--	--	--	--	--	--	--

		<p>apresentação do produto final, por grupos, de forma aleatória, conforme se forem voluntariando. Na apresentação, todos os elementos do grupo devem intervir e estar preparados para responder a eventuais questões, colocadas pelos colegas ou pelas professoras. Existe sempre um grupo responsável por comentar cada uma das apresentações, tecendo críticas construtivas.</p> <p>Quando todos os grupos terminarem de apresentar, os alunos têm algum tempo para dar resposta às questões finais sobre o</p>				
--	--	--	--	--	--	--

		sistema cardiovascular, que são alvo de avaliação.				
<p>Descritores do PASEO mobilizados:</p> <p>(A) Linguagens e texto;</p> <p>(B) Informação e comunicação;</p> <p>(C) Pensamento crítico e pensamento criativo;</p> <p>(D) Raciocínio e resolução de problemas;</p> <p>(E) Saber científico, técnico e tecnológico;</p> <p>(F) Relacionamento interpessoal;</p> <p>(G) Desenvolvimento pessoal e autonomia;</p> <p>(I) Sensibilidade estética e artística.</p>						

Disciplina: Ciências Naturais

Tema: ABRP para a aprendizagem do sistema urinário

**ABRP- Sistema Urinário**

Domínio	Objetivos específicos	Estratégias e atividades	Materiais	Duração	Avaliação	
					Indicadores	Instrumentos
<b>PROCESSOS VITAIS COMUNS AOS SERES VIVOS</b>	1. Identificar o papel dos rins na função excretora humana; 2. Compreender como se forma a urina.	Mantêm-se os grupos da atividade ABRP anterior.  A aula tem início com a distribuição dos alunos por grupos. Em seguida, a professora estagiária explica que a aula será dedicada à realização de mais uma atividade ABRP, desta vez sobre o sistema urinário. Após distribuir os documentos necessários a cada grupo, caso não existam dúvidas, os alunos	- ABRP sobre o sistema urinário; - Computador; - Acesso à <i>internet</i> ; - Pen;	100 min (execução) + 50 min (apresentação do produto final)	1. Reconhece o papel dos rins na função excretora humana;  2. Identifica as etapas de formação da urina.	- Grelha de observação direta dos alunos: empenho, participação, conhecimentos, postura, cooperação; - Produções dos alunos.

		<p>devem iniciar a resolução da ABRP.</p> <p>Ao longo da sessão, a professora estagiária circula pela sala, auxiliando os alunos e esclarecendo as dúvidas que surgem.</p> <p>Na sessão seguinte, os alunos dão início à apresentação do produto final, por grupos, de forma aleatória, conforme se forem voluntariando. Na apresentação, todos os elementos do grupo devem intervir e estar preparados para responder a eventuais questões, colocadas pelos colegas ou pelas professoras. Existe sempre um grupo responsável por comentar cada</p>				
--	--	---	--	--	--	--

		<p>uma das apresentações, tecendo críticas construtivas.</p> <p>Quando todos os grupos terminarem de apresentar, os alunos têm algum tempo para dar resposta às questões finais sobre o sistema urinário, que são alvo de avaliação.</p>				
<p>Descritores do PASEO mobilizados:</p> <p>(A) Linguagens e texto;</p> <p>(B) Informação e comunicação;</p> <p>(C) Pensamento crítico e pensamento criativo;</p> <p>(D) Raciocínio e resolução de problemas;</p> <p>(E) Saber científico, técnico e tecnológico;</p> <p>(F) Relacionamento interpessoal;</p> <p>(G) Desenvolvimento pessoal e autonomia;</p> <p>(I) Sensibilidade estética e artística.</p>						

Disciplina: Ciências Naturais

Tema: ABRP para a aprendizagem do sistema reprodutor

**ABRP- O início da vida humana**

Domínio	Objetivos específicos	Estratégias e atividades	Materiais	Duração	Avaliação	
					Indicadores	Instrumentos
<b>PROCESSOS VITAIS COMUNS AOS SERES VIVOS</b>	<p>1. Caracterizar o processo de fecundação e o processo de nidação;</p> <p>2. Identificar as etapas que originam uma nova vida, desde a fecundação até ao parto.</p>	<p>Mantêm-se os grupos das ABRP anteriores.</p> <p>A aula tem início com a distribuição dos alunos por grupos. Em seguida, a professora estagiária explica que a aula será dedicada à realização de mais uma atividade ABRP, desta vez sobre o sistema reprodutor.</p> <p>Após distribuir os documentos necessários a cada grupo, caso não existam dúvidas, os alunos</p>	<p>- ABRP sobre o sistema reprodutor;</p> <p>- Computador;</p> <p>- Acesso à <i>internet</i>;</p> <p>- Folhas com o modelo de folheto a construir;</p> <p>- Materiais de escrita e desenho.</p>	<p>100 min (execução) + 50 min (apresentação do produto e questões finais)</p>	<p>1. Caracteriza o processo:</p> <p>1.1. de fecundação;</p> <p>1.2. de nidação.</p> <p>2. Identificar as etapas que originam uma nova vida:</p> <p>2.1. Existência de uma relação sexual;</p> <p>2.2. Fecundação;</p> <p>2.3. Nidação;</p>	<p>- Grelha de observação direta dos alunos:</p> <p>empenho, participação, conhecimentos, postura, cooperação;</p> <p>- Produções dos alunos.</p>

	<p>devem iniciar a resolução da ABRP.</p> <p>Ao longo da sessão, a professora estagiária circula pela sala, auxiliando os alunos e esclarecendo as dúvidas que surgem.</p> <p>Na sessão seguinte, os alunos dão início à apresentação do produto final, por grupos, de forma aleatória, conforme se forem voluntariando. Na apresentação, todos os elementos do grupo devem intervir e estar preparados para responder a eventuais questões, colocadas pelos colegas ou pelas professoras. Existe sempre um grupo</p>			<p>2.4. Formação dos anexos embrionários;</p> <p>2.5. Desenvolvimento intrauterino;</p> <p>2.6. Parto.</p>	
--	---	--	--	--	--

		<p>responsável por comentar cada uma das apresentações, tecendo críticas construtivas.</p> <p>Quando todos os grupos terminarem de apresentar, os alunos têm algum tempo para dar resposta às questões finais sobre o sistema reproduutor, que são alvo de avaliação.</p>				
<p>Descritores do PASEO mobilizados:</p> <p>(A) Linguagens e texto;</p> <p>(B) Informação e comunicação;</p> <p>(C) Pensamento crítico e pensamento criativo;</p> <p>(D) Raciocínio e resolução de problemas;</p> <p>(E) Saber científico, técnico e tecnológico;</p> <p>(F) Relacionamento interpessoal;</p> <p>(G) Desenvolvimento pessoal e autonomia;</p> <p>(I) Sensibilidade estética e artística.</p>						

ANEXO L  
Atividade ABRP1

| | " | | " |

# Atividade Baseada na Resolução de Problemas

## O sistema cardiovascular

### Objetivos:

1. Compreender a circulação sistêmica e a circulação pulmonar;
2. Relacionar as características do sangue venoso e do sangue arterial com a circulação sistêmica e a circulação pulmonar.

**Conceitos a mobilizar:** vasos sanguíneos, artérias, veias, capilares, sangue arterial, sangue venoso, circulação pulmonar, circulação sistêmica.

### Problema:

Leiam a conversa seguinte.

*O Miguel e a Clara estiveram a conversar sobre as aulas de ciências do dia anterior.*

**Miguel:** Ontem, na aula de ciências estivemos a falar sobre os vasos sanguíneos!

**Clara:** Na minha turma também! Existem as artérias que transportam sangue arterial, as veias que transportam o sangue venoso e os capilares, mais fininhos, que permitem a respiração celular!

**Miguel:** Olha que não é bem assim! As artérias também transportam sangue venoso! E algumas veias sangue arterial.... Parece que ainda não sabes muito bem como se processa a circulação no nosso corpo.

**Clara:** Hmmm... Por acaso ainda não estudei bem esta matéria.... Só sei que existem duas circulações e uma é mais pequena do que a outra.

**Miguel:** É isso! Existe a pequena circulação, também chamada de circulação pulmonar e a grande circulação, também conhecida por circulação sistêmica. Vou enviar-te pelo *WhatsApp* duas anedotas que encontrei na *internet* sobre isto!



**Clara Simões**

● Online

#### Sabes o que a circulação pulmonar disse à sistêmica?

Tu gostas mesmo de dar voltas longas... Já eu sou rápida e eficaz! 🤪

#### Uma artéria e uma veia começaram a discutir.

Artéria: "Eu sou mais importante porque levo o sangue carregado de oxigénio para o corpo todo!"

Veia: "Ah, é? E quem é que traz o sangue de volta para o coração? Eu sou a verdadeira heroína!"

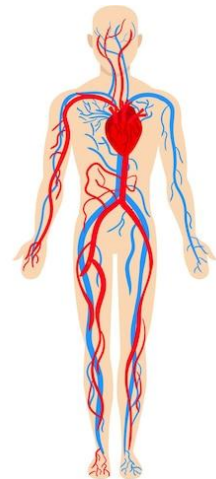
O sangue, no meio da confusão, gritou: "Parem! Sem mim vocês não têm importância nenhuma!" 🤪



Na conversa do Miguel e da Clara surgiram algumas ideias erradas acerca do sistema cardiovascular. Descubram quais são, dando resposta às seguintes questões-problema.

**Questões-problema:**

1. Qual é o trajeto do sangue na circulação pulmonar?
2. Qual é o trajeto do sangue na circulação sistémica?
3. Quais as artérias que transportam sangue venoso?
4. Quais as veias que transportam sangue arterial?
5. Qual é a função das duas circulações que existem no corpo humano?
6. A circulação pulmonar e a sistémica dependem uma da outra para manter o bom funcionamento do organismo? Porquê?



**Fontes de dados:**

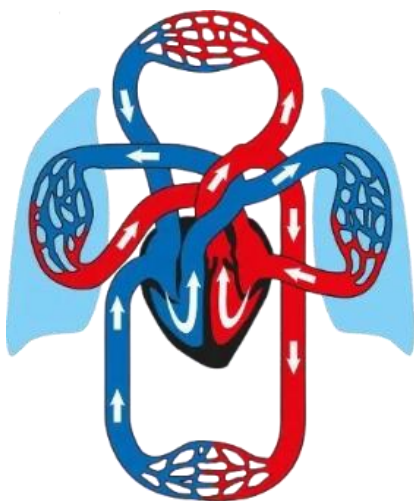
- Manual escolar;

- <https://evulpo.com/pt/pt/dashboard/lesson/pt-bg-b3456-05nea-04human-cardiovascular-system-03systemic-pulmonary-circulation>

- [https://drive.google.com/file/d/1YjgGgT6NPol\\_yui\\_pxon-UGtbCgezPsT/view?usp=sharing](https://drive.google.com/file/d/1YjgGgT6NPol_yui_pxon-UGtbCgezPsT/view?usp=sharing)

[https://drive.google.com/file/d/1UrsKtQQ3zSEFU5AGkGKV\\_TjIhCdL6eGx/view?usp=sharing](https://drive.google.com/file/d/1UrsKtQQ3zSEFU5AGkGKV_TjIhCdL6eGx/view?usp=sharing)

- <https://drive.google.com/file/d/1RTbBIN6qMarAb-ybSVq4IUtbFPPF-WNO/view?usp=sharing>



**Produto final:**

Elaborem um esquema/desenho do trajeto das circulações sistémica e pulmonar para apresentarem à turma. Deve ser realizado numa folha A3 e evidenciar a distinção entre sangue arterial e sangue venoso. No vosso produto devem evidenciar as ideias corretas que põem em causa as ideias erradas que identificaram na conversa do Miguel e da Clara. Caso pretendam, podem utilizar o coração e os pulmões disponibilizados na folha entregue pela professora.

ANEXO M  
Atividade ABRP2

| | " | | "

# Atividade Baseada na Resolução de Problemas

## O sistema urinário

### Objetivos:

1. Identificar o papel dos rins na função excretora humana;
2. Compreender como se forma a urina.

**Conceitos a mobilizar:** rim, sistema urinário, uréter, pirâmide de Malpighi, cortéx renal, bacinete, medula, urina, cálculo renal.

### Problema:

Leiam o seguinte texto.

O corpo humano é verdadeiramente engraçado. É uma máquina extraordinária. Para além disso, é também misterioso e pode ser um verdadeiro desafio entendê-lo. Entre os órgãos mais fascinantes e essenciais do corpo humano estão os **rins**, imprescindíveis para manter o bom funcionamento do sistema urinário e, conseqüentemente, do organismo.

#### **O corpo humano não é sapato, mas tem par.**

Tal como os pulmões, também os rins têm um par. Se um dia algum deles falhar, o outro ajusta-se para não parar. Apesar de formarem um par, eles não são inse(par)áveis.

#### **O corpo humano não é uma máquina de café, mas filtra na perfeição.**

Os rins trabalham sem parar, têm a função de limpar o sangue e os resíduos eliminar. Assim, retêm o essencial e eliminam o restante, mantendo um equilíbrio constante.

#### **O corpo humano não é o Egito, mas tem pirâmides.**

Na medula do rim existem as pirâmides de Malpighi que recebem os produtos excretados do sangue. Na formação da urina têm um papel crucial, mantêm o equilíbrio vital.

#### **O corpo humano não é construção, mas pode ter pedras.**

Por vezes, podem surgir cálculos ou pedras renais, que resultam da acumulação e cristalização de substâncias presentes na urina.

São mais comuns em pessoas com outras doenças renais, mas podem surgir em qualquer um, se faltar água e outros cuidados naturais.



### Questões-problema:

1. Qual o papel dos rins no sistema urinário?
2. Como é constituído o rim?
3. O ser humano necessita dos dois rins para sobreviver? Porquê?
4. Como ocorre a formação da urina?
5. Em que consistem os cálculos renais? O que fazer para prevenir o seu aparecimento?
6. Uma alimentação rica em cálcio proporciona o aparecimento de cálculos renais?
7. As crianças podem ter problemas nos rins?

### Fontes de dados:

- Manual escolar

- <https://www.obichinhodosaber.com/ciencias-da-natureza-6o-eliminacao-dos-produtos-da-atividade-celular/>

- <https://app.escolavirtual.pt/lms/playerguest/player/17407/res>

- <https://www.institutodaprostata.com/pt/blog/pedras-nos-rins-o-que-sao-qualis-os-sintomas-e-tratamentos>

- <https://drive.google.com/file/d/1jY88NdCYRtFEQ4NGxe0yuFvKc-S63FYW/view?usp=sharing>

### Produto final:

Elaborem uma apresentação *PowerPoint* sobre o papel dos rins no sistema urinário e a formação da urina. No vosso produto devem corrigir eventuais ideias erradas que algumas pessoas têm acerca do sistema urinário, entre elas a impossibilidade de sobreviver com apenas um rim e a influência da dieta rica em cálcio no aparecimento de cálculos renais.



ANEXO N  
Atividade ABRP3

| | " | | " |

# Atividade Baseada na Resolução de Problemas

## O início da vida humana

### Objetivos:

1. Caracterizar o processo de fecundação e o processo de nidação;
2. Identificar as etapas que originam uma nova vida, desde a fecundação até ao parto.

**Conceitos a mobilizar:** oócito; espermatozoide; útero; fecundação; zigoto; mórula; nidação; anexos embrionários; placenta; cordão umbilical; saco amniótico; feto; contrações; parto; gravidez.

### Problema:

Lê a seguinte receita da vida.

## Receita da Vida



**Tempo de preparo:** 9 meses;

**Porção:** Individual, porém em alguns casos esta receita pode originar 2 ou mais porções.

### Ingredientes

- Um óvulo maduro;
- Espermatozoides;
- Um útero acolhedor;
- Amor sem medida;
- Nutrientes essenciais.

### Modo de preparação

#### 1. A corrida para a vida

Libertação de milhões de espermatozoides num ambiente propício. O espermatozoide mais rápido vai atravessar todas as barreiras e encontra-se com o oócito.

#### 2. O encontro especial

União das duas células sexuais (fecundação), originando o ovo ou zigoto.

#### 3. O primeiro contacto com a matemática: sempre a multiplicar!

Multiplicação do número de células do zigoto, formando a mórula.

#### 4. Alguma estabilidade...

Fixação do embrião nas paredes do útero - nidação. O embrião desenvolve-se e formam-se os anexos embrionários. A partir da oitava semana o embrião adquire o nome de feto e continua o seu desenvolvimento, formando-se todos os tecidos e órgãos.

#### 5. A grande estreia no mundo

Início do trabalho de parto, conduzindo ao nascimento de um novo ser.

### Questões-problema:

1. O que tem de acontecer para que uma nova vida humana se comece a desenvolver?
2. Qual o nome da primeira célula humana? Que outras designações adquire à medida que se vai multiplicando?
3. Em que consiste a nidação?
4. Quais os anexos embrionários e respetivas funções?
5. O sexo do bebé é determinado, de igual forma, pelo oócito da mãe e pelo espermatozoide do pai?
6. Na formação de um novo ser, que papéis desempenham os progenitores (pai e mãe)? Será o papel do pai mais decisivo do que o da mãe?
7. Alguns sintomas da gravidez, como a azia, a posição do bebé e o formato da barriga podem ser indicadores das características do bebé, como a quantidade de cabelo e o sexo?
8. Quais as etapas do parto natural no ser humano?

### Fontes de dados:

Manual escolar

[https://drive.google.com/file/d/1E6xnCPbwYIQughG7Z\\_AJcmMtqRxUm1l8/view?usp=sharing](https://drive.google.com/file/d/1E6xnCPbwYIQughG7Z_AJcmMtqRxUm1l8/view?usp=sharing)

[https://drive.google.com/file/d/1E7gAH7IfEiTHgtstYb58A1FwrwoP\\_dnP/view?usp=sharing](https://drive.google.com/file/d/1E7gAH7IfEiTHgtstYb58A1FwrwoP_dnP/view?usp=sharing)

<https://www.obichinhodosaber.com/ciencias-naturais-6o-ano-processo-de-reproducao-humana/>

[https://drive.google.com/file/d/1ke6e\\_fXlepOUB5Wluws4maa2u7eiSqHr/view?usp=sharing](https://drive.google.com/file/d/1ke6e_fXlepOUB5Wluws4maa2u7eiSqHr/view?usp=sharing)

<https://ieralisboa.pt/pt/blog/falsas-crencas-e-mitos-acerca-da-gravidez>

[https://drive.google.com/file/d/1rrm-P\\_XY4drgldLN-DaZ3DrpoH0jhzga/view?usp=sharing](https://drive.google.com/file/d/1rrm-P_XY4drgldLN-DaZ3DrpoH0jhzga/view?usp=sharing)

**Produto final:** Elaborem um folheto informativo sobre as fases do desenvolvimento embrionário e fetal que pudesse ser entregue a um casal, no início da gravidez. No vosso produto devem evidenciar e corrigir algumas ideias erradas sobre a conceção e período de gravidez.



ANEXO 0

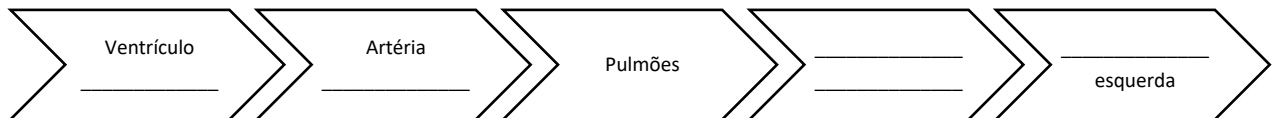
Ficha de verificação de  
aprendizagens da  
atividade ABRP1

| | " | | " |

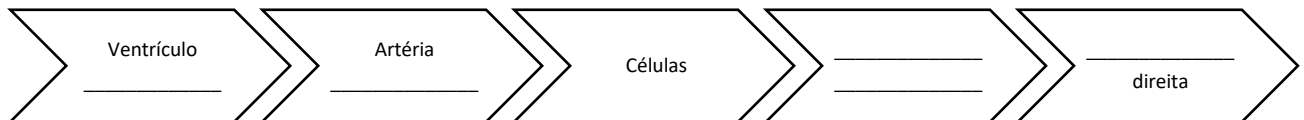
## Questões sobre o sistema cardiovascular

1. Completa os esquemas seguintes com os termos em falta, alusivos ao trajeto do sangue em cada uma das circulações.

### Circulação pulmonar



### Circulação sistémica



2. Classifica a seguinte afirmação como verdadeira ou falsa. Justifica.

“As artérias transportam sempre sangue rico em oxigénio, enquanto as veias transportam sempre sangue rico em dióxido de carbono”.

---



---

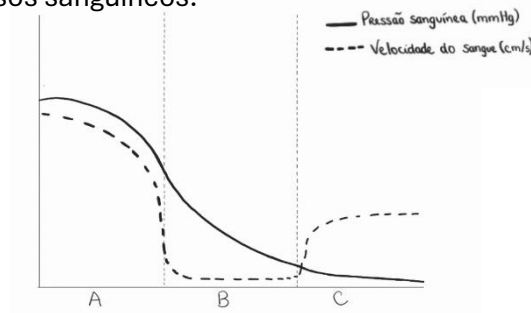


---

3. Estabelece a correspondência entre os vasos sanguíneos seguintes e o tipo de sangue (arterial ou venoso) que transportam.

1.	Artéria Aorta	Sangue _____
2.	Artéria Pulmonar	Sangue _____
3.	Veias Cavas	Sangue _____
4.	Veias Pulmonares	Sangue _____

4. O gráfico seguinte mostra a pressão sanguínea e a velocidade do sangue em diferentes vasos sanguíneos.



4.1. Indica o setor (A, B ou C) onde a velocidade do sangue é maior.

---

4.2. Indica o setor (A, B ou C) onde a velocidade do sangue é menor.

---

4.3.1. Associa cada uma das letras (A, B e C) a um tipo de vaso sanguíneo (artéria, veia ou capilar).

A \_\_\_\_\_

B \_\_\_\_\_

C \_\_\_\_\_.

4.3.2. Justifica a tua escolha na questão anterior.

---



---



---

5. Por que razão se pode concluir que o sistema circulatório e o respiratório se encontram relacionados?

---



---



---

Bom trabalho!

ANEXO P

Ficha de verificação de  
aprendizagens da  
atividade ABRP2

| | " | | " |

## Questões sobre o sistema urinário

1. Indica a função dos rins.

---

---

---

2. Ordena as etapas que levam à formação da urina, colocando as letras na sequência correta.

- A. O sangue filtrado abandona cada rim através das veias renais;
- B. A urina é expelida do corpo pela uretra;
- C. As artérias renais transportam o sangue até cada um dos rins;
- D. A urina é transportada pelos ureteres até à bexiga, onde fica armazenada.
- E. Do sangue são removidas as substâncias, como os sais minerais e a ureia, que juntamente com água formam a urina.

Sequência de letras correta:

---

3. Dois colegas decidiram fazer uma comparação entre a quantidade de água ingerida e a quantidade de urina produzida, durante 3 dias. Os resultados encontram-se na tabela seguinte:

Dia	Miguel		Carla	
	Quantidade de água ingerida	Quantidade de urina produzida	Quantidade de água ingerida	Quantidade de urina produzida
1	1 l	0,8 l	2,5 l	2,2 l
2	1 l	0,7 l	2,5 l	2,3 l
3	1 l	0,75 l	2,5 l	2,1 l

**3.1.** Partindo dos dados da tabela, pode-se concluir que o corpo retém uma parte da água ingerida. Porquê?

---

---

---

**3.2.** Um outro colega do Miguel e da Carla, o José, nasceu com apenas um rim. Ele bebeu, por dia, a mesma quantidade de água que a Carla, ou seja, 2,5 l. Sabendo que o rim do José está totalmente saudável, o José tenderá a produzir **mais, menos ou a mesma quantidade** de urina que a sua colega Carla? Justifica a tua resposta.

---

---

---

**4.** Sublinha, no seguinte comentário, a(s) ideia(s) errada(s) que encontras.

“As doenças renais podem afetar qualquer indivíduo, incluindo as crianças. As pedras nos rins são causadas pela acumulação de substâncias, maioritariamente cálcio e oxalato. Para prevenir o aparecimento de cálculos renais, deve-se evitar ingerir alimentos ricos em cálcio.”

**5.** Quando se faz desporto, há tendência para urinar menos. Porque será que tal acontece?

---

---

---

Bom trabalho!

ANEXO Q

Ficha de verificação de  
aprendizagens da  
atividade ABRP3

| | " | | " |

## Questões sobre o sistema reprodutor

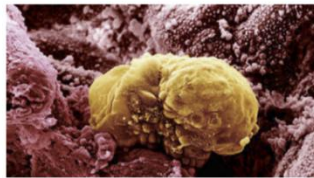
1. Explica em que consiste a nidação.

---

---

---

2. Ordena, de 1 a 5, as seguintes imagens do desenvolvimento da vida, partindo da conceção.



3. Um médico obstetra identificou um caso raro de doença, com os seguintes sintomas:

- Acumulação de resíduos no organismo do feto;
- Fornecimento insuficiente de nutrientes ao feto;
- Oxigenação fetal insuficiente.

- 3.1. Com base nos sintomas acima apresentados, qual dos anexos embrionários apresenta uma falha? Justifica a tua resposta.

---

---

---

4. Observa a imagem seguinte.



4.1. A imagem remete para que fase do desenvolvimento embrionário?

---

5. Classifica as seguintes afirmações como verdadeiras ou falsas.

- a) Na formação de um novo ser, a mãe apenas acolhe e fornece os nutrientes necessários ao bebé. \_\_\_\_\_
- b) O sexo do bebé é determinado pelas células sexuais de ambos os progenitores. \_\_\_\_\_
- c) O formato da barriga da mãe tem uma ligação direta com o sexo do bebé. \_\_\_\_\_
- d) Azia durante a gravidez não é um indicador seguro de que o bebé nascerá com cabelo. \_\_\_\_\_

5.1. Corrige a(s) afirmação(ões) que consideraste falsa(s) na questão anterior.

---

---

---

6. Por que os filhos não são exatamente iguais a nenhum de seus progenitores?

---

---

---

Bom trabalho!

ANEXO R  
Questionário de opinião  
dos alunos sobre as  
atividades ABRP

| | " | | " |

# Questionário

## Atividades Baseadas na Resolução de Problemas

Nome: \_\_\_\_\_

### 1. A tua opinião sobre as ABRP

1.1. Achaste as atividades interessantes?  Sim  Mais ou menos  Não

1.2. Consideraste as ABRP realizadas:

Fáceis

Com dificuldade média

Difíceis

1.3. Sentiste-te motivado a realizar as atividades?  Sim  Mais ou menos  Não

1.4. Qual foi a ABRP que mais gostaste de realizar?  ABRP1  ABRP2  ABRP3

Porquê? \_\_\_\_\_

1.5. Consideraste que as fontes de dados que tinhas de consultar eram:

Em número reduzido

Em número adequado

Demasiadas

1.6. Os textos das fontes de dados eram:

Muito fáceis de entender

Colocaram-te algumas dificuldades

Colocaram-te muitas dificuldades

### 2. Os contributos das ABRP para a aprendizagem

2.1. Consideras que as atividades permitiram que adquirisses novos conhecimentos?

Sim  Mais ou menos  Não

2.2. Consideras que as ABRP ajudaram a compreenderes melhor os temas do que apenas a ouvir uma explicação?

Sim    Mais ou menos    Não

2.3. Que parte da atividade foi mais útil para a aquisição de novos conhecimentos?

- Resposta às questões-problema
- Pesquisa nas fontes de dados
- Elaboração do produto final
- Apresentação do produto final
- Questões finais

2.4. Avalia, de 1 a 5, quanto aprendeste com as atividades ABRP.

\_\_\_\_\_

(1: Não aprendi nada; 2- Aprendi pouco; 3- Aprendi mais ou menos; 4- Aprendi algumas coisas; 5 - Aprendi muito)

### 3. Comentário final

Quais foram os aspetos mais positivos das ABRP?

---

---

---

E quais foram os pontos negativos?

---

---

---

Obrigada pelo teu contributo!

## ANEXO S

Greijas de observação da  
fase de pesquisa

| | " | | " |

		Indicadores	Grupos				
			1	2	3	4	5
ABRP1	1. Autonomia	1.1. Distribuem tarefas.	4	3	2	1	3
		1.2. Solicitam a ajuda da professora, somente quando necessário.	4	4	4	3	4
		1.3. Efetuam uma gestão do tempo disponível.	4	4	4	2	4
	2. Empenho/ participação	2.1. Trabalham para uma finalidade comum.	5	4	4	2	3
		2.2. Apoiam-se na execução de tarefas.	4	3	3	1	2
		2.3. Existe feedback construtivo entre elementos.	3	3	2	1	2
	3. Interesse	3.1. Revelam motivação durante a realização da ABRP.	4	4	4	2	4
	4. Respeito	4.1. Gerem os conflitos que surgem.	3	NA	NA	1	NA
		4.2. Procuram chegar a um consenso.	4	4	4	2	4
		Indicadores	Grupos				
			1	2	3	4	5
ABRP2	1. Autonomia	1.1. Distribuem tarefas.	3	4	3	3	4
		1.2. Solicitam a ajuda da professora, somente quando necessário.	4	5	3	NA	4
		1.3. Efetuam uma gestão do tempo disponível.	4	3	3	3	4
	2. Empenho/ participação	2.1. Trabalham para uma finalidade comum.	4	5	4	3	5
		2.2. Apoiam-se na execução de tarefas.	3	4	4	2	4
		2.3. Existe feedback construtivo entre elementos.	3	4	3	2	3
	3. Interesse	3.1. Revelam motivação durante a realização da ABRP.	4	5	4	2	4
	4. Respeito	4.1. Gerem os conflitos que surgem.	4	4	4	2	4
		4.2. Procuram chegar a um consenso.	4	4	3	2	4
		Indicadores	Grupos				
			1	2	3	4	5
ABRP3	1. Autonomia	1.1. Distribuem tarefas.	5	4	3	2	3
		1.2. Solicitam a ajuda da professora, somente quando necessário.	4	5	5	4	5
		1.3. Efetuam uma gestão do tempo disponível.	4	4	3	3	4
	2. Empenho/ participação	2.1. Trabalham para uma finalidade comum.	5	5	4	2	4
		2.2. Apoiam-se na execução de tarefas.	4	4	3	3	3
		2.3. Existe feedback construtivo entre elementos.	4	3	3	3	3
	3. Interesse	3.1. Revelam motivação durante a realização da ABRP.	4	5	4	3	4
	4. Respeito	4.1. Gerem os conflitos que surgem.	4	NA	4	3	4
		4.2. Procuram chegar a um consenso.	4	4	4	4	4

## ANEXO T

Grelhas de observação da  
fase de apresentação do  
produto final

|| '' | | ''



ANEXO U  
Critérios de correção  
das fichas de  
verificação de  
aprendizagens

| | | | |

## Critérios gerais de classificação

As respostas ilegíveis ou que não possam ser claramente identificadas são classificadas com zero pontos.

Se for apresentada mais do que uma resposta ao mesmo item, só é classificada a resposta que surgir em primeiro lugar.

## Itens de construção

Nos itens de completamento e nos de resposta curta, a cotação do item só é atribuída às respostas totalmente corretas.

Nos itens de resposta restrita e de resposta extensa, os critérios de classificação apresentam-se organizados por níveis de desempenho. A cada nível de desempenho corresponde uma dada pontuação.

## Critérios específicos de classificação – Atividade ABRP1

### Item 1. – Questão de compreensão

	Descritor de desempenho	Cotação (%)
Circulação pulmonar	Responde <b>direito; pulmonar; veias pulmonares; aurícula.</b>	10
	Identifica corretamente apenas um dos termos.	2,5
	Identifica corretamente apenas dois dos termos.	5
	Identifica corretamente apenas três dos termos.	7,5
	Dá outra resposta.	0
	Resposta em branco.	0
Circulação sistêmica	Responde <b>esquerdo; aorta; veias cavas; aurícula.</b>	10
	Identifica corretamente apenas um dos termos.	2,5
	Identifica corretamente apenas dois dos termos.	5
	Identifica corretamente apenas três dos termos.	7,5
	Dá outra resposta.	0
	Resposta em branco.	0

**Item 2. (Conceção alternativa) - Questão de compreensão**

Descritor de desempenho	Cotação (%)
Classifica a afirmação como falsa e justifica: “As artérias, exceto a <b>pulmonar</b> , transportam sempre sangue rico em oxigênio, enquanto as veias, exceto as <b>veias pulmonares</b> , transportam sempre sangue rico em dióxido de carbono” (ou equivalente).	20
Classifica a afirmação como falsa e justifica corretamente, sem referir os nomes da artéria (pulmonar) e das veias (pulmonares). Identifica a existência de algumas artérias e veias com características diferentes das da afirmação, sem as nomear.	15
Classifica a afirmação como falsa e justifica corretamente, porém apenas inverte os termos da frase e não refere os nomes da artéria (pulmonar) e das veias (pulmonares).	10
Classifica a afirmação como falsa e justifica corretamente, porém apenas corrige uma das partes, relativa à artéria ou veia.	10
Classifica a afirmação como falsa e não corrige.	5
Classifica a afirmação como falsa e corrige de forma errada.	5
Classifica a afirmação como verdadeira e não justifica/justifica erradamente.	0
Classifica a afirmação como verdadeira, mas mobiliza, na justificação, ideias corretas: “As artérias, exceto a <b>pulmonar</b> , transportam sempre sangue rico em oxigênio, enquanto as veias, exceto as <b>veias cavas</b> , transportam sempre sangue rico em dióxido de carbono” (ou equivalente).	10
Resposta em branco	0

### Item 3. (Conceção alternativa) - Questão de compreensão

1.

Descritor de desempenho	Cotação (%)
Responde <b>arterial</b> .	5
Dá outra resposta.	0
Resposta em branco	0

2.

Descritor de desempenho	Cotação (%)
Responde <b>venoso</b> .	5
Dá outra resposta.	0
Resposta em branco	0

3.

Descritor de desempenho	Cotação (%)
Responde <b>venoso</b> .	5
Dá outra resposta.	0
Resposta em branco	0

4.

Descritor de desempenho	Cotação (%)
Responde <b>arterial</b> .	5
Dá outra resposta.	0

Resposta em branco	0
--------------------	---

#### Item 4. Questão de aplicação

##### 4.1.

Descritor de desempenho	Cotação (%)
Responde <b>A.</b>	3
Dá outra resposta.	0
Resposta em branco	0

##### 4.2.

Descritor de desempenho	Cotação (%)
Responde <b>B.</b>	3
Dá outra resposta.	0
Resposta em branco	0

##### 4.3.1.

	Descritor de desempenho	Cotação (%)
<b>A</b>	Responde <b>artéria.</b>	4
	Dá outra resposta.	0
	Resposta em branco	0
<b>B</b>	Responde <b>capilar.</b>	4
	Dá outra resposta.	0
	Resposta em branco	0
<b>C</b>	Responde <b>veia.</b>	4

Dá outra resposta.	0
Resposta em branco	0

#### 4.3.2.

Descritor de desempenho	Cotação (%)
<p>Apresenta uma justificação que contempla, pelo menos duas das etapas seguintes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- O sangue é bombeado pelo coração e abandona-o através das artérias, logo, é nesses vasos que existe maior pressão;</li> <li>- É nos capilares que o sangue atinge menor velocidade, de modo a permitir as trocas com as células;</li> <li>- As veias transportam o sangue de volta ao coração e registam uma pressão sanguínea reduzida, uma vez que não sofrem diretamente o impacto das contrações cardíacas.</li> </ul>	10
<p>Apresenta uma justificação que contempla, pelo menos uma das etapas seguintes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- O sangue é bombeado pelo coração e abandona-o através das artérias, logo, é nesses vasos que existe maior pressão;</li> <li>- É nos capilares que o sangue atinge menor velocidade, de modo a permitir as trocas com as células;</li> <li>- As veias transportam o sangue de volta ao coração e registam uma pressão sanguínea reduzida, uma vez que não sofrem diretamente o impacto das contrações cardíacas.</li> </ul>	5
Apresenta uma justificação totalmente incorreta.	0
Resposta em branco.	0

### Item 5. – Questão de aplicação

Descritor de desempenho	Cotação (%)
<p>Apresenta uma resposta que contempla, pelo menos três das etapas seguintes:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- O oxigénio é obtido através da inspiração;</li><li>- Durante a circulação pulmonar, o sangue que chega aos pulmões recebe oxigénio e cede dióxido de carbono (hematose pulmonar);</li><li>- O dióxido de carbono libertado pelo sangue nos pulmões é expelido através da expiração;</li><li>- O oxigénio absorvido pelo sangue nos pulmões é transportado e fornecido às diversas células do corpo durante a circulação sistémica.</li></ul>	12
<p>Apresenta uma resposta que contempla, pelo menos duas das etapas seguintes:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- O oxigénio é obtido através da inspiração (sistema respiratório);</li><li>- Durante a circulação pulmonar, o sangue que chega aos pulmões recebe oxigénio e cede dióxido de carbono (hematose pulmonar);</li><li>- O dióxido de carbono libertado pelo sangue nos pulmões é expelido através da expiração;</li><li>- O oxigénio absorvido pelo sangue nos pulmões é transportado e fornecido às diversas células do corpo durante a circulação sistémica.</li></ul>	8
<p>Apresenta uma resposta que contempla, pelo menos uma das etapas seguintes:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- O oxigénio é obtido através da inspiração (sistema respiratório);</li><li>- Durante a circulação pulmonar, o sangue que chega aos pulmões recebe oxigénio e cede dióxido de carbono (hematose pulmonar);</li><li>- O dióxido de carbono libertado pelo sangue nos pulmões é expelido através da expiração;</li><li>- O oxigénio absorvido pelo sangue nos pulmões é transportado e fornecido às diversas células do corpo durante a circulação sistémica.</li></ul>	4

Dá outra resposta.	0
Resposta em branco	0

## Critérios específicos de classificação – Atividade ABRP2

### Item 1. – Questão de compreensão

Descritor de desempenho	Cotação (%)
Apresenta uma resposta que contempla os seguintes aspetos: - Os rins têm a função de filtrar o sangue; - Os rins têm a função de produzir urina.	20
Apresenta uma resposta que contempla pelo menos um dos seguintes aspetos: - Os rins têm a função de filtrar o sangue; - Os rins têm a função de produzir urina.	10
Apresenta uma justificação parcialmente incorreta mas mobiliza termos que evidenciam compreensão do tópico: urina, filtração.	5
Apresenta uma justificação totalmente incorreta.	0
Resposta em branco.	0

### Item 2. - Questão de compreensão

Descritor de desempenho	Cotação (%)
Responde <b>C, E, A, D, B.</b>	20
Coloca duas letras em ordem errada.	12
Coloca três letras em ordem errada.	8
Coloca mais de três letras em ordem errada.	0
Resposta em branco	0

### Item 3. - Questão de aplicação

#### 3.1.

Descritor de desempenho	Cotação (%)
Apresenta uma resposta que contempla, pelo menos duas das etapas seguintes: - Depois de ingerida, uma parte da água é absorvida e é utilizada para manter o equilíbrio interno (regular o volume de sangue, manter as células hidratadas, etc.); - Uma parte da água absorvida é eliminada por outras vias, para além da urina, por exemplo, pelo suor; - Apenas o excesso de água no organismo é eliminado através da urina.	10
Apresenta uma justificação que contempla, pelo menos uma das etapas seguintes: - Depois de ingerida, uma parte da água é absorvida e é utilizada para manter o equilíbrio interno (regular o volume de sangue, manter as células hidratadas, etc.); - Uma parte da água absorvida é eliminada por outras vias, para além da urina, por exemplo, pelo suor; - Apenas o excesso de água no organismo é eliminado através da urina.	5
Apresenta uma justificação parcialmente incorreta mas mobiliza termos que evidenciam compreensão do tópico.	2
Apresenta uma justificação totalmente incorreta.	0
Resposta em branco.	0

### 3.2. (Conceção alternativa)

Descritor de desempenho	Cotação (%)
Refere que <b>o José tenderá a produzir a mesma quantidade de urina.</b> Apresenta uma justificação que contempla as etapas seguintes: - Um único rim, totalmente saudável, trabalha mais para cumprir com a função que, habitualmente, dois rins cumpririam; - Se o rim é totalmente saudável, este consegue filtrar todo o sangue, portanto é expectável que produza a mesma quantidade de urina.	15
Refere que <b>o José tenderá a produzir a mesma quantidade de urina.</b> Apresenta uma justificação que contempla apenas uma das etapas seguintes: - Um único rim, totalmente saudável, trabalha mais para cumprir com a função que, habitualmente, dois rins cumpririam; - Se o rim é totalmente saudável, este consegue filtrar todo o sangue, portanto é expectável que produza a mesma quantidade de urina.	10
Refere que <b>o José tenderá a produzir a mesma quantidade de urina</b> e não justifica.	5
Refere que <b>o José tenderá a produzir menos quantidade de urina.</b> Apresenta uma justificação que contempla as etapas seguintes: - Um único rim, totalmente saudável, trabalha mais para cumprir com a função que, habitualmente, dois rins cumpririam; - Se o rim é totalmente saudável, este consegue filtrar todo o sangue.	10
Refere que <b>o José tenderá a produzir menos quantidade de urina.</b> Apresenta uma justificação que contempla apenas uma das etapas seguintes: - Um único rim, totalmente saudável, trabalha mais para cumprir com a função que, habitualmente, dois rins cumpririam; - Se o rim é totalmente saudável, este consegue filtrar todo o sangue.	5
Refere que <b>o José tenderá a produzir mais quantidade de urina.</b> Apresenta uma justificação que contempla as etapas seguintes:	10

- Um único rim, totalmente saudável, trabalha mais para cumprir com a função que, habitualmente, dois rins cumpririam; - Se o rim é totalmente saudável, este consegue filtrar todo o sangue.	
Refere que <b>o José tenderá a produzir mais quantidade de urina</b> . Apresenta uma justificação que contempla apenas uma das etapas seguintes: - Um único rim, totalmente saudável, trabalha mais para cumprir com a função que, habitualmente, dois rins cumpririam; - Se o rim é totalmente saudável, este consegue filtrar todo o sangue.	5
Refere que <b>o José tenderá a produzir menos/mais quantidade de urina</b> e não justifica/apresenta uma justificação incorreta.	0
Resposta em branco.	0

#### Item 4. (Conceção alternativa) - Questão de compreensão

Descritor de desempenho	Cotação (%)
Sublinha “ <b>evitar ingerir alimentos ricos em cálcio</b> ”.	20
Sublinha “ <b>evitar ingerir alimentos ricos em cálcio</b> ” e uma outra expressão.	12
Sublinha “ <b>evitar ingerir alimentos ricos em cálcio</b> ” e duas outras expressões.	6
Sublinha três ou mais expressões.	0
Resposta em branco	0

#### Item 5. – Questão de aplicação

Descritor de desempenho	Cotação (%)
Apresenta uma justificação que contempla, pelo menos duas das etapas seguintes: - O aumento da atividade física faz com que o corpo trabalhe mais; - Quando se faz desporto, o corpo perde água através do suor.	15

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ao perder água através do suor, existe menos quantidade de água a libertar na urina.</li> <li>- O corpo tende a conservar água, para evitar a desidratação.</li> </ul>	
<p>Apresenta uma justificação que contempla, pelo menos duas das etapas seguintes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- O aumento da atividade física faz com que o corpo trabalhe mais;</li> <li>- Quando se faz desporto, o corpo perde água através do suor.</li> <li>- Ao perder água através do suor, existe menos quantidade de água a libertar na urina.</li> <li>- O corpo tende a conservar água, para evitar a desidratação.</li> </ul> <p>Apresenta, ainda, uma ideia errada ou inapropriada.</p>	10
<p>Apresenta uma justificação que contempla, pelo menos uma das etapas seguintes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- O aumento da atividade física faz com que o corpo trabalhe mais;</li> <li>- Quando se faz desporto, o corpo perde água através do suor.</li> <li>- Ao perder água através do suor, existe menos quantidade de água a libertar na urina.</li> <li>- O corpo tende a conservar água, para evitar a desidratação.</li> </ul>	7
<p>Apresenta uma justificação totalmente incorreta.</p>	0
<p>Resposta em branco.</p>	0

## Critérios específicos de classificação – Atividade ABRP3

### Item 1. – Questão de compreensão

Descritor de desempenho	Cotação (%)
Apresenta uma resposta que contempla os seguintes aspetos: - A nidacão corresponde à implantação do embrião nas paredes do útero.	13
Apresenta uma justificação parcialmente incorreta, mas mobiliza termos que evidenciam compreensão do tópico: útero; embrião; implantação.	3
Apresenta uma justificação totalmente incorreta.	0
Resposta em branco.	0

### Item 2. - Questão de compreensão

Descritor de desempenho	Cotação (%)
Responde (da esquerda para a direita, de cima para baixo): <b>5, 3, 1, 2, 4.</b>	15
Coloca dois números em ordem errada.	9
Coloca três números em ordem errada.	6
Coloca mais de três números em ordem errada.	0
Resposta em branco.	0

### Item 3. - Questão de aplicação

#### 3.1.

Descritor de desempenho	Cotação (%)
Refere que a <b>placenta</b> é o anexo embrionário que apresenta uma falha. Apresenta uma justificação que contempla, pelo menos duas das etapas seguintes:	20

<ul style="list-style-type: none"> <li>- A placenta é o anexo embrionário que permite as trocas entre a mãe e o novo ser;</li> <li>- Através de uma vasta rede de vasos sanguíneos, os nutrientes e o oxigénio passam da mãe para o feto, pelo que, se a placenta apresentar uma falha, tal não acontecerá;</li> <li>- Se a placenta falhar, a mãe não receberá os produtos de excreção do feto, sendo impossível eliminá-los, ficando acumulados no organismo do novo ser.</li> </ul>	
<p>Refere que a <b>placenta</b> é o anexo embrionário que apresenta uma falha.</p> <p>Apresenta uma justificação que contempla uma das etapas seguintes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- A placenta é o anexo embrionário que permite as trocas entre a mãe e o novo ser;</li> <li>- Através de uma vasta rede de vasos sanguíneos, os nutrientes e o oxigénio passam da mãe para o feto, pelo que, se a placenta apresentar uma falha, tal não acontecerá;</li> <li>- Se a placenta falhar, a mãe não receberá os produtos de excreção do feto, sendo impossível eliminá-los, ficando acumulados no organismo do novo ser.</li> </ul>	13
<p>Refere que a <b>placenta</b> é o anexo embrionário que apresenta uma falha.</p> <p>Apresenta uma justificação totalmente errada.</p>	6
<p>Refere que a <b>placenta</b> é o anexo embrionário que apresenta uma falha.</p> <p>Não apresenta uma justificação.</p>	6
<p>Refere que <b>cordão umbilical</b> é o anexo embrionário que apresenta uma falha.</p> <p>Não apresenta uma justificação.</p>	3
<p>Refere um <b>anexo embrionário diferente da placenta</b>.</p> <p>Apesar de referir o nome de um anexo embrionário diferente da placenta, apresenta uma justificação correta, alusiva às funções da placenta, que contempla, pelo menos duas das etapas seguintes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- A placenta é o anexo embrionário que permite as trocas entre a mãe e o novo ser;</li> </ul>	14

- Através de uma vasta rede de vasos sanguíneos, os nutrientes e o oxigênio passam da mãe para o feto, pelo que, se a placenta apresentar uma falha, tal não acontecerá; - Se a placenta falhar, a mãe não receberá os produtos de excreção do feto, sendo impossível eliminá-los, ficando acumulados no organismo do novo ser.	
Refere que <b>cordão umbilical</b> é o anexo embrionário que apresenta uma falha. Apresenta uma justificação que contempla as etapas seguintes: - O cordão umbilical estabelece a ligação com a placenta; - Se o cordão umbilical não estiver a funcionar adequadamente, compromete as trocas do bebé com a mãe, efetuadas através da placenta;	14
Menciona um anexo embrionário errado e uma justificação errada.	0
Menciona um anexo embrionário errado e não justifica.	0
Resposta em branco.	0

#### Item 4.1. Questão de compreensão

Descritor de desempenho	Cotação (%)
Refere “ <b>Fase de desenvolvimento embrionário</b> ”.	12
Refere que a imagem remete para, aproximadamente, a 6. <sup>a</sup> semana de gravidez.	6
Refere que é um embrião.	6
Refere “ <b>Fase de desenvolvimento fetal</b> ”.	0
Refere uma fase com algum outro nome.	0
Resposta em branco	0

#### Itens 5. e 5.1. – Questão de compreensão (Conceção alternativa)

Descritor de desempenho	Cotação (%)
A) F	2 + 3

“Na formação de um novo ser, a <b>mãe dá uma célula sexual</b> e fornece os nutrientes necessários ao bebê” (ou semelhante).	
B) F “O sexo do bebê é determinado pela <b>célula sexual (espermatozoide) do pai</b> ” (ou semelhante).	2 + 3
C) F “O formato da barriga da mãe <b>não é um indicador do sexo do bebê</b> ” (ou semelhante).	2 + 3
D) V	5

#### Item 6. – Questão de aplicação (Conceção alternativa)

Descritor de desempenho	Cotação (%)
Apresenta uma justificação que contempla as etapas seguintes: - Na formação de um novo ser, ambos os progenitores (pai e mãe) contribuem com uma célula sexual; - Os filhos não são exatamente iguais a nenhum dos pais porque possuem características de ambos;	20
Apresenta uma justificação que contempla as etapas seguintes: - Na formação de um novo ser, ambos os progenitores (pai e mãe) contribuem com uma célula sexual; - Os filhos não são exatamente iguais a nenhum dos pais porque possuem características de ambos; No entanto, apresenta algumas incorreções científicas.	15
Apresenta uma justificação que contempla apenas uma das etapas seguintes: - Na formação de um novo ser, ambos os progenitores (pai e mãe) contribuem com uma célula sexual; - Os filhos não são exatamente iguais a nenhum dos pais porque possuem características de ambos;	10

Apresenta uma justificação parcialmente incorreta, mas mobiliza termos que evidenciam compreensão do tópico: células sexuais; espermatozoide; ócito.	5
Apresenta uma justificação totalmente incorreta.	0
Resposta em branco.	0

## ANEXO V

Grelhas de correção das  
fichas de verificação de  
aprendizagens

|| '' | | ''

### Atividade ABRP1

ALUNOS	PERGUN TAS	1 (C)	2 (C e ca)	3. (C e ca)				4 (A)				5 (A)	TOTAL
	COTAÇÃ O			1	2	3	4	4.1	4.2	4.3.1	4.3.2		
		20	20	5	5	5	5	3	3	12	10	12	100
1		20	0	5	5	5	5	3	3	12	10	4	72,0
2		20	20	5	0	5	0	3	3	4	5	8	73,0
3		15	15	5	5	0	0	3	3	12	10	8	76,0
4		20	15	5	0	5	0	3	0	4	5	4	61,0
5		15	10	0	0	5	5	3	0	12	10	4	64,0
6		5	5	5	0	5	0	3	0	0	0	0	23,0
7		18,75	10	0	0	5	5	3	3	12	5	8	69,8
8		10	10	0	0	0	0	3	3	4	NR	0	30,0
9		20	0	5	5	0	5	3	3	12	5	NR	58,0
10		20	NR	5	5	0	5	3	3	12	NR	0	53,0
11		20	10	0	5	0	5	3	0	12	10	8	73,0
12		15	20	5	5	5	5	3	3	4	NR	NR	65,0
13		20	5	5	5	5	5	3	3	12	NR	NR	63,0
14		15	NR	0	0	5	5	3	3	12	5	4	52,0
15		15	NR	0	0	0	0	3	3	4	NR	NR	25,0
16		20	15	5	0	5	0	3	3	12	5	4	72,0
<b>Pontuação obtida</b>		<b>268,75</b>	<b>135</b>	<b>50</b>	<b>35</b>	<b>50</b>	<b>45</b>	<b>48</b>	<b>36</b>	<b>140</b>	<b>70</b>	<b>52</b>	<b>929,8</b>
<b>Pontuação máxima</b>		<b>320</b>	<b>320</b>	<b>80</b>	<b>80</b>	<b>80</b>	<b>80</b>	<b>48</b>	<b>48</b>	<b>192</b>	<b>160</b>	<b>192</b>	<b>1600</b>
<b>Taxa de sucesso por pergunta</b>		<b>84,0</b>	<b>42,2</b>	<b>62,5</b>	<b>43,8</b>	<b>62,5</b>	<b>56,3</b>	<b>100,0</b>	<b>75,0</b>	<b>72,9</b>	<b>43,8</b>	<b>27,1</b>	<b>58</b>
<b>MÉDIA</b>		<b>16,8</b>	<b>10,4</b>	<b>3,1</b>	<b>2,2</b>	<b>3,1</b>	<b>2,8</b>	<b>3,0</b>	<b>2,3</b>	<b>8,8</b>	<b>6,4</b>	<b>4,3</b>	<b>58,1</b>

### Atividade ABRP2

ALUNOS	PERGUN TAS	1 (C)	2 (C)	3. (A)		4 (C e ca)	5 (A)	TOTAL
	COTAÇÃ O			3.1.	3.2. (ca)			
			20	20	10	15	20	15
1		20	20	5	15	20	15	95,0
2		10	20	5	15	20	15	85,0
3		20	20	10	10	20	15	95,0
4		20	20	5	15	12	15	87,0
5		20	20	2	15	12	15	84,0
6		20	12	0	0	0	15	47,0
7		10	8	5	15	0	15	53,0
8		10	8	5	0	NR	15	38,0
9		20	12	5	15	12	15	79,0
10		20	20	5	15	0	15	75,0
11		10	12	5	15	6	15	63,0
12		20	8	5	15	20	15	83,0
13		20	12	5	0	12	15	64,0
14		5	0	0	0	0	15	20,0
15		5	0	5	15	0	15	40,0
16		10	20	2	10	NR	10	52,0
<b>Pontuação obtida</b>		<b>240</b>	<b>212</b>	<b>69</b>	<b>170</b>	<b>134</b>	<b>235</b>	<b>1060,0</b>
<b>Pontuação máxima</b>		<b>360</b>	<b>360</b>	<b>180</b>	<b>270</b>	<b>360</b>	<b>270</b>	<b>1800</b>
<b>Taxa de sucesso por pergunta</b>		<b>66,7</b>	<b>58,9</b>	<b>38,3</b>	<b>63,0</b>	<b>37,2</b>	<b>87,0</b>	<b>59</b>
<b>MÉDIA</b>		<b>15,0</b>	<b>13,3</b>	<b>4,3</b>	<b>10,6</b>	<b>9,6</b>	<b>14,7</b>	<b>66,3</b>

Atividade ABRP3

ALUNOS	PERGUN TAS	1 (C)	2 (C)	3 (A)	4.1 (C)	5. (C e ca)				6 (A e ca)	TOTAL
	COTAÇÃ O	13	15	20	12	5	5	5	5	20	100
		a	b	c	d						
1		13	15	20	0	0	5	5	5	10	73,0
2		10	15	14	0	0	5	5	5	20	74,0
3		13	9	20	12	5	5	5	5	20	94,0
4		10	15	3	0	0	5	5	5	8	51,0
5		NR	15	3	0	5	5	5	3	20	56,0
6		0	9	0	6	0	5	0	5	10	35,0
7		3	6	14	0	0	5	5	5	NR	38,0
8		0	6	0	0	2	3,5	2	0	5	18,5
9		13	6	20	12	0	5	5	5	15	81,0
10		13	15	14	6	0	5	5	5	15	78,0
11		NR	9	3	6	0	0	5	5	NR	28,0
12		13	15	3	12	3,5	5	5	5	15	76,5
13		13	15	14	12	0	0	5	5	0	64,0
14		NR	9	0	0	0	5	0	5	8	27,0
15		NR	15	NR	NR	0	5	5	0	NR	25,0
16		0	15	3	0	0	0	3,5	5	20	46,5
<b>Pontuação obtida</b>		<b>101</b>	<b>189</b>	<b>131</b>	<b>66</b>	<b>15,5</b>	<b>63,5</b>	<b>65,5</b>	<b>68</b>	<b>166</b>	<b>865,5</b>
<b>Pontuação máxima</b>		<b>234</b>	<b>270</b>	<b>360</b>	<b>216</b>	<b>90</b>	<b>90</b>	<b>90</b>	<b>90</b>	<b>360</b>	<b>1800</b>
<b>Taxa de sucesso por pergunta</b>		<b>43,2</b>	<b>70,0</b>	<b>36,4</b>	<b>30,6</b>	<b>17,2</b>	<b>70,6</b>	<b>72,8</b>	<b>75,6</b>	<b>46,1</b>	<b>48</b>
<b>MÉDIA</b>		<b>8,4</b>	<b>11,8</b>	<b>8,7</b>	<b>4,4</b>	<b>1,0</b>	<b>4,0</b>	<b>4,1</b>	<b>4,3</b>	<b>12,8</b>	<b>54,1</b>

## ANEXO W

Análise de conteúdo da  
questão relativa aos  
aspectos mais positivos  
das atividades ABRP, do  
questionário de opinião  
acerca das atividades  
ABRP

| | | | |

Aspetos mais positivos das atividades ABRP		
Unidade de registo	Unidade de contexto	Unidade de enumeração
Resposta às questões	“Responder às perguntas e pesquisar nas fontes de dados.”	5
	“Gostei dos exercícios novos (...)”	
	“Gostei (...) das questões finais”	
	“As questões finais eram boas (...)”	
	“Gostei também de responder às perguntas com a ajuda da procura nos links”	
Elaboração de um <i>PowerPoint</i>	“O <i>PowerPoint</i> ”	2
	“Gostei do <i>PowerPoint</i> ”	
Apresentações	“Gostei (...) das apresentações”	2
	“As apresentações”	
Trabalho em grupo	“O trabalho em grupo”	4
	“O trabalho em conjunto”	
	“É bom para melhorar as atividades em grupo”	
	“Trabalhar em equipa e assim tivemos uma comunicação melhor”	
Mais fácil de compreender os conteúdos comparativamente a métodos expositivos	“(...) deram a entender melhor a matéria do que normal”	2
	“Achei mais fácil de entender do que uma explicação”	
Tudo	“Todos! Adorei o conceito das atividades, sim ajudaram-me a adquirir mais conhecimento e são eficazes, divertidas e criativas!”	5
	“Foi bom, um aspeto super positivo, cheio de conhecimentos. ADOREI”	

	“Achei tudo positivo e gostava de realizar mais vezes”	
	“Todos!”	
	“Foi tudo interessante”	

## ANEXO X

Análise de conteúdo da  
questão relativa aos  
aspectos negativos das  
atividades ABRP, do  
questionário de opinião  
acerca das atividades  
ABRP

|' '' | | ''

Aspetos negativos das atividades ABRP		
Unidade de registo	Unidade de contexto	Unidade de enumeração
Apresentações	“As apresentações, eu pelo menos achei-as desnecessárias pois não ajudaram-me muito.”	2
	“Foi só apresentar.”	
Questões	“Nas questões, as perguntas podiam ser mais explícitas”	2
	“As questões finais eram difíceis porque não havia muitas coisas no livro para estudar sobre isso (...)”	
Tempo disponível	“A última atividade foi muito rápida eu não aprendi muito (...)”	2
	“Nem sempre conseguia terminar a tempo”	
Trabalho em grupo	“ Fizemos muito trabalho em grupo (...)”	3
	“Não gostei da minha equipa”	
	“Podiam ser os alunos a escolher os grupos e trabalhávamos com pessoas que temos mais confiança”	
Falta de atenção	“Eu não prestei muita atenção”	1