

Atividades práticas e  
desenvolvimento do pensamento  
crítico e criativo: um estudo com  
alunos do 6.º ano de escolaridade

Maria Matilde Brás Monteiro Ascensão

Relatório de prática do 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

2021-2022



# Atividades práticas e desenvolvimento do pensamento crítico e criativo: um estudo com alunos do 6.º ano de escolaridade

Maria Matilde Brás Monteiro Ascensão

Relatório de prática do 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

2021-2022

| ' ' | | ' ' |

## **AGRADECIMENTOS**

Finalizada esta etapa do meu percurso académico, não posso deixar de agradecer a todas as pessoas que, de alguma forma, contribuíram para que o mesmo fosse possível.

Ao professor António Almeida, meu orientador, que sempre esteve disponível e que se revelou muito presente em todo este processo, com todas as suas propostas de melhoria.

À minha amiga e colega Sara Reis, com quem tive a sorte de partilhar todo este meu percurso e de acompanhar ao longo destes 5 anos. Não podia ter sido com mais ninguém.

À minha família e amigos, por me terem acompanhado nesta jornada tão importante da minha vida.

Às professoras cooperantes, que se disponibilizaram para me receber e que me ensinaram tanto, sempre com muita dedicação.

Gostaria, ainda, de agradecer a todos os docentes da ESELx com quem tive o prazer de me cruzar durante o meu percurso académico e que tantos ensinamentos me transmitiram.

## RESUMO

O presente relatório desenvolve-se no âmbito da unidade curricular de Prática de Ensino Supervisionada II, do Mestrado em Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico e de Matemática e Ciências Naturais no 2.º Ciclo do Ensino Básico.

Numa primeira parte, é realizada uma descrição analítica e reflexiva acerca do período de observação, intervenção e avaliação pedagógica desenvolvido, tanto num contexto de 1.º, como de 2.º Ciclo do Ensino Básico. No 1.º Ciclo, a Prática de Ensino Supervisionada decorreu numa turma de 1.º ano de escolaridade, numa instituição de cariz privado, e, no 2.º Ciclo, o estágio decorreu em duas turmas do 6.º ano, inseridas numa escola pública. Neste segundo contexto, foi realizada uma investigação que é apresentada na segunda parte deste mesmo trabalho.

Esta investigação incide sobre a influência que as atividades práticas no âmbito das Ciências Naturais têm no desenvolvimento do pensamento crítico e criativo de alunos do 6.º ano de escolaridade. Para responder a esta questão, definiram-se como objetivos específicos do estudo: i) Implementar um conjunto de atividades que promovam o pensamento crítico e criativo; ii) Avaliar a sua eficácia no desenvolvimento de capacidades de pensamento crítico e criativo.

Em conformidade com os objetivos definidos para o estudo, recorreu-se a uma metodologia de natureza quantitativa, sendo que se privilegiou o inquérito por questionário como técnica de recolha de dados e o software *Statistical Package for the Social Sciences* enquanto plataforma de tratamentos desses mesmos dados.

Os resultados deste estudo indicam que as atividades práticas desenvolvidas no âmbito de Ciências Naturais têm, de facto, influência no desenvolvimento do pensamento crítico e criativo de alunos do 6.º ano de escolaridade.

**Palavras-chave:** Atividades práticas, pensamento crítico, pensamento criativo, 2.º Ciclo do Ensino Básico.

## **ABSTRACT**

This report is developed within the scope of the curricular unit of Supervised Teaching Practice II, of the Master's in Teaching of the 1st Cycle of Basic Education and of Mathematics and Natural Sciences in the 2nd Cycle of Basic Education.

In the first part, an analytical and reflective description is carried out about the period of observation, intervention and pedagogical evaluation developed, both in a context of 1st and 2nd Cycles of Basic Education. In the 1st Cycle, the Supervised Teaching Practice took place in a 1st grade class, in a private institution, and, in the 2nd Cycle, the internship took place in two 6th grade classes, inserted in a state school. In this second context, an investigation was carried out that is presented in the second part of the present work.

This investigation is focused on the influence that practical activities in the field of Science have on the development of critical and creative thinking in 6th grade students. To answer this question, two specific objectives of the study were defined: i) To implement a set of activities that promote critical and creative thinking; ii) To assess its effectiveness in developing critical and creative thinking skills.

In accordance with the objectives defined for the study, a quantitative methodology was used, favoring a questionnaire survey as a data collection technique and the *Statistical Package for the Social Sciences* software as a platform for processing the resulting data.

The results of this study indicate that the practical activities developed within the scope of Science have, in fact, an influence on the development of critical and creative thinking in 6th grade students.

**Keywords:** Practical activities, critical thinking, creative thinking, 2nd Cycle of Basic Education.

## ÍNDICE GERAL

Introdução.....	1
Parte I – Prática de Ensino Supervisionada .....	4
1. Prática pedagógica desenvolvida no 1.º CEB .....	5
1.1. Caracterização do contexto sócio educativo .....	6
1.1.1. A instituição .....	6
1.1.2. Princípios orientadores da ação pedagógica da professora cooperante ..	6
1.1.3. A turma.....	7
1.2. Problematização dos dados recolhidos.....	7
1.3. Plano de ação.....	8
1.3.1. Estratégias de intervenção .....	8
1.3.2. Atividades implementadas .....	9
1.3.3. Avaliação e regulação das aprendizagens.....	10
2. Prática pedagógica desenvolvida no 2.º CEB .....	12
2.1. Caracterização do contexto sócio educativo .....	13
2.1.1. A instituição .....	13
2.1.2. Princípios orientadores da ação pedagógica das professoras cooperantes.....	13
2.1.2.1. Professora cooperante de Matemática .....	13
2.1.2.2. Professora cooperante de Ciências Naturais .....	14
2.1.3. As turmas .....	14
2.1.3.1. Turma A .....	14
2.1.3.2. Turma B .....	15
2.2. Problematização dos dados recolhidos.....	16
2.3. Plano de ação.....	16
2.3.1. Estratégias de intervenção .....	16
2.3.2. Atividades implementadas .....	17
2.3.3. Avaliação e regulação das aprendizagens.....	17
3. Análise crítica da prática no 1.º e 2.º CEB .....	19
Parte II – Estudo .....	25
4. Apresentação do estudo .....	26
4.1. Tema e problema do estudo .....	27
4.2. Objetivos do estudo .....	28

5. Fundamentação Teórica .....	29
5.1. Pensamento crítico e criativo.....	30
5.1.1. Pensamento crítico .....	30
5.1.2. Pensamento criativo .....	35
5.1.3. Reconhecimento da importância do pensamento crítico e criativo no contexto escolar português.....	36
5.2. Educação científica e o seu papel no desenvolvimento do pensamento crítico	38
5.2.1. Importância da educação científica.....	38
5.2.2. Atividades práticas.....	38
5.3. Estudos existentes acerca do tema de investigação .....	41
6. Metodologia .....	43
6.1. Caracterização do contexto e dos participantes .....	44
6.2. Opções metodológicas .....	45
6.2.1. Natureza e <i>design</i> do estudo .....	45
6.2.2. Técnicas e instrumentos de recolha de dados .....	47
6.2.3. Técnicas e instrumentos de análise de dados.....	50
6.3. Princípios éticos do processo de investigação.....	52
7. Apresentação e discussão dos resultados .....	54
7.1. Análise geral da evolução do pensamento crítico e criativo dos alunos.....	55
7.2. Análise específica das capacidades do pensamento crítico e criativo .....	57
8. Conclusões.....	62
8.1. Principais conclusões .....	63
8.2. Constrangimentos .....	65
8.3. Sugestões para estudos futuros .....	66
Reflexão final.....	67
Referências .....	71
Anexos .....	76
Anexo A. Atividade prática 1 - Análise de casos clínicos.....	77
Anexo B. Atividade prática 2 - Ritmo cardíaco .....	85
Anexo C. Atividade prática 3 - Observação de um coração de um mamífero.....	87
Anexo D. Atividade prática 4 - Atividade ABRP sobre a obesidade.....	90
Anexo E. Atividade prática 5 - Como agir em caso de emergência? .....	92
Anexo F. Atividade prática 6 - Formação da urina.....	94
Anexo G. Atividade prática 7 - Iniciação ao estudo da pele.....	97

Anexo H. Atividade prática 8 - Função protetora da pele .....	99
Anexo I. Atividade prática 9 - O suor.....	103
Anexo J. Atividade prática 10 - Caracteres sexuais .....	106
Anexo K. Atividade prática 11 - Mudanças na adolescência .....	112
Anexo L. Atividade prática 12 - Debate .....	120
Anexo M. Explicitação dos objetivos, descrição, duração, unidades temáticas e recursos das atividades práticas .....	122
Anexo N. TPCC (versão original) .....	128
Anexo O. Identificação e explicitação das competências e da tarefa por pergunta do TPCC.....	131
Anexo P. TPCC com as primeiras adaptações (teste piloto) .....	133
Anexo Q. TPCC (versão final).....	137
Anexo R. Respostas ao TPCC.....	141
Anexo S. Grelhas de correção dos TPCC .....	145

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Etapas do pensamento crítico.....	31
Figura 2. Relação entre trabalho prático (TP), trabalho laboratorial (TL) e trabalho experimental (TE) .....	39
Figura 3. <i>Design</i> do estudo quasi-experimental em que ambas as turmas (experimental e de controlo) realizaram o pré e pós-teste, mas só a turma experimental foi sujeita a intervenção.....	46
Figura 4. Calendário com as datas de administração dos Testes de Pensamento Crítico e Criativo (TPCC) e de realização das atividades práticas.....	46
Figura 5. Média de pontuação das capacidades do pensamento crítico e criativo obtidas no pré-teste e no pós-teste pela turma experimental .....	58
Figura 6. Média de pontuação das capacidades do pensamento crítico e criativo obtidas no pré-teste e no pós-teste pela turma de controlo .....	59
Figura 7. Exemplos de respostas dadas à questão 4 do Teste de Pensamento Crítico e Criativo (TPCC), referente à capacidade <i>avaliação</i> .....	61
Figura 8. Exemplos de comparação das respostas dadas às questões 4 e 5 do Teste de Pensamento Crítico e Criativo (TPCC), referentes às capacidades <i>avaliação</i> e <i>síntese</i> , respetivamente .....	61

## ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1. Características do pensamento não crítico vs. pensamento crítico .....	32
Tabela 2. Capacidades e disposições do pensamento crítico, propostas por Ennis....	34
Tabela 3. Relação das atividades práticas e do Teste de Pensamento Crítico e Criativo (TPCC) com as capacidades do pensamento crítico e criativo que desenvolvem.....	47
Tabela 4. Grelha de avaliação do Teste de Pensamento Crítico e Criativo (TPCC)....	51
Tabela 5. Comparação dos resultados obtidos no Teste de Pensamento Crítico e Criativo (TPCC) entre as duas turmas (1 - grupo experimental e 2 - grupo de controlo) no pré e no pós-teste relativo à média, desvio padrão e valor de p. decorrente da aplicação do teste de U de Mann-Whitney .....	56
Tabela 6. Explicitação do valor de p. decorrente da aplicação do teste de Wilcoxon nas duas turmas (1 - grupo experimental e 2 - grupo de controlo).....	57

## LISTA DE ABREVIATURAS

CEB	Ciclo do Ensino Básico
EE	Encarregados de Educação
MEM	Movimento da Escola Moderna
NSE	Necessidades de Saúde Especiais
PC	Professora(s) Cooperante(s)
PES	Prática de Ensino Supervisionada
PIT	Plano Individual de Trabalho
PTT	Plano de Trabalho de Turma
SPSS	<i>Statistical Package for the Social Sciences</i>
TE	Trabalho experimental
TEA	Tempo de Estudo Autónomo
TL	Trabalho laboratorial
TP	Trabalho prático
TPCC	Teste de Pensamento Crítico e Criativo

# INTRODUÇÃO

| ' ' | | ' ' |

O presente relatório desenvolveu-se no âmbito da unidade curricular de Prática de Ensino Supervisionada (PES) II, do Mestrado em Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico (CEB) e de Matemática e Ciências Naturais no 2.º CEB, realizado na Escola Superior de Educação de Lisboa.

Nesta unidade curricular, foi dada aos estudantes a oportunidade de desenvolverem competências essenciais para o desempenho profissional através dos conhecimentos apreendidos ao longo de toda a formação e que, na PES II, puderam ser postos em prática.

No que diz respeito à sua estrutura, o presente relatório está dividido em nove capítulos principais: (i) prática pedagógica desenvolvida no 1.º CEB; (ii) prática pedagógica desenvolvida no 2.º CEB; (iii) análise crítica da prática no 1.º e 2.º CEB; (iv) apresentação do estudo; (v) fundamentação teórica; (vi) metodologia; (vii) apresentação e discussão dos resultados; (viii) conclusões; (ix) reflexão final.

Assim, este relatório conta com uma primeira parte na qual são descritas, de forma sintética, as práticas pedagógicas dos contextos da PES II (no 1.º CEB, uma turma de 1.º ano e, no 2.º CEB, duas turmas de 6.º ano de escolaridade). Assim, para cada um dos contextos, são caracterizadas as finalidades educativas das instituições cooperantes, bem como os princípios orientadores da ação pedagógica das Professoras Cooperantes (PC) e dos grupos turma. De seguida, é apresentada a problematização de intervenção, identificando os objetivos gerais de intervenção, as estratégias globais privilegiadas e os respetivos processos de avaliação e regulação. Por fim, é apresentada uma análise crítica da prática ocorrida em ambos os ciclos de ensino.

Na segunda parte do presente relatório, é integrada uma investigação desenvolvida no contexto de 2.º CEB, mais concretamente com alunos do 6.º ano de escolaridade, que procurou verificar a influência de atividades práticas no desenvolvimento do pensamento crítico e criativo dos alunos. Importa destacar que, ao longo do relatório, o pensamento crítico foi privilegiado relativamente ao pensamento criativo, visto que a turma experimental do estudo apresentava fragilidades em pensar de forma crítica e, deste modo, a investigação foi, também, uma mais valia para estes alunos. Para tal, primeiramente, começa por ser apresentado o estudo empírico, através de uma contextualização que inclui a identificação do tema e da problemática em estudo e dos objetivos do mesmo. De seguida, é apresentado um quadro conceptual, através de uma revisão bibliográfica dos conceitos fundamentais associados ao tema abordado e que estão associados à problemática. Posteriormente, é apresentada a metodologia

do estudo, na qual é feita uma caracterização sumária do contexto e dos participantes e apresentadas as opções metodológicas, bem como os princípios éticos do processo de investigação. Seguidamente, são apresentados e discutidos os resultados do estudo, que dão origem ao último capítulo, as conclusões, as quais incluem, também, as limitações do estudo e sugestões para estudos futuros.

No final do presente relatório, é apresentada uma reflexão final, na qual é explicitado o contributo da experiência desenvolvida na PES II nos dois ciclos de escolaridade e da experiência no processo de investigação para o desenvolvimento de competências profissionais e/ou melhoria dos processos de ensino e aprendizagem. Além disso, são, também, identificados aspetos significativos para um desenvolvimento pessoal e profissional e as dimensões a melhorar no exercício da profissão docente.

Para finalizar, são apresentadas as referências que fundamentam a elaboração do presente relatório, bem como os anexos que complementam todo o trabalho.

PARTE I - PRÁTICA DE  
ENSINO SUPERVISIONADA

| ' ' | | ' ' |

1. PRÁTICA PEDAGÓGICA  
DESENVOLVIDA NO 1.º CEB

| ' ' | ' ' |

No presente capítulo, será apresentada uma caracterização acerca do contexto socioeducativo no qual decorreu a PES II, no 1.º CEB. Esta caracterização contempla as finalidades educativas da instituição cooperante e o grupo turma. Além disso, é, também, apresentada a problematização dos dados recolhidos durante o estágio e, conseqüentemente, os objetivos gerais de intervenção, o plano de ação desenvolvido e os processos de avaliação privilegiados.

## **1.1. Caracterização do contexto sócio educativo**

### **1.1.1. A instituição**

A PES II desenvolveu-se num estabelecimento de Ensino Particular e Cooperativo situado no concelho de Lisboa, que oferecia os seguintes níveis de ensino: Creche, Pré-Escolar e 1.º CEB. No que diz respeito ao 1.º CEB, a instituição tinha, no momento, três turmas: uma turma de 1.º ano, uma turma de 2.º ano e uma turma mista de 3.º e 4.º ano.

Nesta instituição, era reforçada a ideia de que a opinião dos alunos deve ser ouvida e privilegiada, sendo fulcral a sua participação ativa em todo o processo de ensino-aprendizagem.

Neste sentido, este colégio regia-se pelo Movimento da Escola Moderna (MEM), sendo que este modelo defende a democracia como a matriz de organização e vivências humanas e promove a inclusão, a diferenciação pedagógica, a cooperação, a comunicação, a participação democrática, a capacidade de iniciativa, a autonomia e o espírito crítico.

### **1.1.2. Princípios orientadores da ação pedagógica da professora cooperante**

As estratégias pedagógicas desenvolvidas pela PC seguiam o pressuposto anteriormente referido e, como tal, eram centradas no aluno. Assim, a PC defendia que a sua função passava por conduzir e apoiar os alunos em todo o seu progresso escolar, através da identificação dos seus interesses e da gestão dos momentos diários, num constante aprender mútuo.

A PC fomentava, também, bastante a comunicação e a partilha. Neste sentido, e tirando partido da heterogeneidade do grupo turma, a PC estimulava momentos de

trabalho em grupo, pautados pelo desencadeamento de situações de conflito cognitivo pessoais e entre colegas, necessárias ao desenvolvimento dos alunos.

Além disso, um dos seus princípios era, também, a diferenciação pedagógica, sendo que considerava a mesma necessária para o sucesso de todos, reconhecendo, desta forma, a individualidade de cada aluno. Assim, a PC via a heterogeneidade como algo natural e positivo, que promovia a inclusão de todos.

Por fim, relativamente à avaliação, a PC defendia que o objetivo da avaliação era atingir não só os conhecimentos adquiridos, mas, também, as capacidades desenvolvidas pelos alunos e, por isso, a avaliação tinha de ser um processo contínuo.

### **1.1.3. A turma**

A turma pertencia ao 1.º ano de escolaridade e era constituída por onze alunos, seis do sexo feminino e cinco do sexo masculino, todos com o português como língua materna. No que se refere à faixa etária, o grupo tinha idades compreendidas entre os 6 e os 7 anos. Desta forma, os alunos encontravam-se no estágio de desenvolvimento da representação icónica, proposto por Bruner, tendo necessidade de uma organização visual da informação recebida (Bruner, 1999).

Relativamente ao contexto familiar, sete alunos eram filhos únicos e todos os encarregados de educação (EE) possuíam como habilitação literária o ensino superior.

Além disso, de uma forma geral, todo o grupo participava ativamente e com entusiasmo nas atividades implementadas em sala de aula, mostrando, também, bastante vontade de aprender. No que se refere às aprendizagens, de acordo com o Plano de Trabalho de Turma (PTT), a turma era bastante heterogénea e, por isso, apresentava ritmos de aprendizagem diferentes, havendo dois alunos que, em específico, apresentavam mais dificuldades que os restantes, principalmente a nível da leitura e da escrita. No entanto, no geral, os alunos estavam a atingir todos os objetivos definidos para o 1.º ano, sendo que tanto o aproveitamento geral como o comportamento da turma eram positivos.

## **1.2. Problematização dos dados recolhidos**

Para a definição dos objetivos gerais de intervenção, foi necessário haver uma prévia problematização do contexto. Assim, numa primeira instância, foi identificado um conjunto de potencialidades e de fragilidades do grupo nas várias áreas curriculares.

De forma a serem trabalhadas no período de intervenção, foram privilegiadas as seguintes fragilidades: 1) Cooperar em trabalho em pequeno grupo; 2) Diversificar as estratégias de cálculo mental; 3) Identificar qual a estratégia a utilizar num dado problema matemático.

De forma a trabalhar-se as fragilidades matemáticas em simultâneo – 2) e 3) – houve um enfoque das mesmas no sentido do número, uma vez que este é a base para um cálculo mental eficaz, bem como para uma resolução de problemas eficiente.

Por outro lado, a escolha da fragilidade de Competências Sociais – 1) – deve-se ao facto de estas crianças terem estado em constantes confinamentos devido à situação pandémica atual e, por isso, possuírem um défice na criação de relações sociais.

Posto isto, foram definidos os seguintes objetivos gerais para o plano de intervenção:

- 1) Desenvolver competências de cooperação;
- 2) Desenvolver o sentido do número.

### **1.3. Plano de ação**

#### **1.3.1. Estratégias de intervenção**

Para a concretização do primeiro objetivo de intervenção, foram implementadas várias estratégias, de entre as quais: 1) Construção, em turma, de um cartaz com as normas do trabalho cooperativo; 2) Realização de atividades em grupo; 3) Criação de um registo de parcerias; 4) Criação de uma rotina semanal de avaliação das parcerias desenvolvidas no Tempo de Estudo Autónomo (TEA); 5) Realização de jogos que impliquem a cooperação; 6) Criação de tarefas a pares.

Sempre tendo por base que a turma é uma comunidade de aprendizagem, tal como Niza, citado por Mestre (2022) refere, foi importante que os alunos, através das parcerias, identificassem as suas dificuldades e potencialidades, de forma a pedirem ajuda e/ou ajudar. No entanto, e como é natural, este processo não foi imediato e, como esperado, no início da implementação desta estratégia, os alunos inscreviam-se em parceria meramente para trabalhar com um amigo. Assim, a reflexão com os alunos acerca do que é cooperar e acerca da finalidade das parcerias foi essencial.

Por fim, importa referir que em todos os momentos planificados, independentemente da área curricular, foi privilegiado o trabalho cooperativo, ao invés do competitivo.

Em relação ao segundo objetivo de intervenção, é possível destacar a implementação das seguintes estratégias: 1) Realização de tarefas abertas baseadas na descoberta, potenciadoras da utilização de diferentes estratégias; 2) Execução de atividades promotoras de estimativas de cálculo e de relações numéricas, de forma que os alunos pudessem analisar a plausibilidade dos seus resultados; 3) Promoção de discussões matemáticas acerca das estratégias privilegiadas pelos alunos e acerca de soluções alternativas, de modo a aumentarem a compreensão matemática de todos, sendo essencial o envolvimento de toda a turma; 4) Criação de uma pasta no *Google Classroom* com aplicações e jogos que podiam ser usados autonomamente pelos alunos; 5) Promoção do envolvimento dos alunos; 6) Utilização de materiais manipuláveis, para auxílio no estabelecimento de relações.

### **1.3.2. Atividades implementadas**

No geral, durante o período de intervenção, as atividades privilegiadas foram atividades práticas e atividades feitas em grupo, havendo, sempre, uma grande ênfase no papel do aluno como agente ativo e construtor da sua aprendizagem.

Importa, ainda, salientar a utilização de contextos próximos, sempre que possível, para o enquadramento da aprendizagem de conteúdos (por exemplo, através de uma atividade de investigação matemática pela escola, na qual os alunos procuraram objetos com a forma de sólidos geométricos, através de atividades realizadas na mata ao pé da escola ou, ainda, através da realização de uma feira em 2.<sup>a</sup> mão, com produtos trazidos por todos, sendo que, com o dinheiro angariado, a turma comprou bens no supermercado para ajudar uma instituição de apoio aos mais carenciados).

Houve, também, sempre o cuidado de criar recursos apelativos e propostas de atividades diversificadas, no sentido de se promover o entusiasmo e a motivação para a aprendizagem. Além disso, para consolidação dos conteúdos abordados, recorreu-se a jogos interativos, com diferentes dinâmicas, sendo que foi criado, inclusive, um espaço específico no *Google Classroom*, no qual os alunos podiam encontrar jogos para cada uma das disciplinas, para realizar em casa ou em TEA.

Além disso, é importante realçar a existência de TEA, que permitia a conjugação dos interesses e das dificuldades dos alunos, sendo uma oportunidade importante para ultrapassarem obstáculos à aprendizagem. Face às dificuldades detetadas na aprendizagem da leitura e da escrita de dois alunos em específico, foi criado um canto da leitura e da escrita, com materiais específicos para o trabalho autónomo de cada um

destes alunos, sendo que a construção destes materiais foi baseada nos seus interesses.

### **1.3.3. Avaliação e regulação das aprendizagens**

As técnicas de avaliação privilegiadas foram a observação direta e participante, a análise documental e as conversas informais com a PC.

Desta forma, relativamente ao primeiro objetivo de intervenção, “Desenvolver competências de cooperação”, foram construídas grelhas de observação, questionários para administrar aos alunos e folhas de registo das parcerias.

Para o segundo objetivo de intervenção, “Desenvolver o sentido de número”, foram tidas em conta grelhas de observação e as produções realizadas pelos alunos.

Relativamente à avaliação do primeiro objetivo geral de intervenção, foi notória a existência de uma evolução positiva da maior parte dos alunos no decurso das semanas de intervenção.

Tendo por base as grelhas de observação, o descritor no qual se verificou uma maior evolução foi ao nível da reflexão sobre a cooperação, o que vai ao encontro das estratégias implementadas. O descritor no qual se verificou menor evolução diz respeito ao cuidado em relação às aprendizagens realizadas pelos colegas, sendo esta uma capacidade difícil de promover em tão pouco tempo de intervenção.

Relativamente à análise realizada das respostas ao questionário, é de notar que a perceção que a maior parte dos alunos tinha acerca das suas capacidades de cooperação não foi ao encontro do registado nas grelhas de observação.

Passando para a análise da concretização do segundo objetivo geral, foi possível verificar que, de um modo geral, existiu, também, uma evolução positiva. Através das grelhas de observação, o descritor no qual mais evoluíram foi ao nível da utilização de diferentes estratégias de cálculo e da rapidez de cálculo mental. Pelo contrário, o descritor no qual existiu menor evolução diz respeito à interpretação dos enunciados.

Quanto às aprendizagens gerais dos alunos, a principal fonte de informação em relação às mesmas foram as listas de verificação, nas quais os alunos foram registando as aprendizagens realizadas ao longo do 3.º período (que correspondeu à fase de PES II). Estas aprendizagens foram realizadas, não só através de momentos em coletivo, como através dos momentos de TEA. Desta forma, relativamente a Matemática e a Português, foram realizadas aprendizagens ao nível de todos os temas. No que

concerne ao Estudo do Meio, foram realizadas aprendizagens nas temáticas da Sociedade, da Natureza e, ainda, da Sociedade/Natureza/Tecnologia.

Foram, também, desenvolvidas aprendizagens ao nível da área de Jogos em Educação Física e da área de Experimentação e Criação em Artes Visuais e Música, mais especificamente em composição visual e ritmo, respetivamente.

2. PRÁTICA PEDAGÓGICA  
DESENVOLVIDA NO 2.º CEB

| ' ' | ' ' |

Tal como se sucedeu no capítulo anterior, será apresentada uma caracterização acerca do contexto socioeducativo no qual decorreu o estágio, mas, neste caso, em 2.º CEB, bem como a problematização dos dados recolhidos durante este período e, conseqüentemente, os objetivos gerais de intervenção, o plano de ação desenvolvido e os processos de avaliação privilegiados.

## **2.1. Caracterização do contexto sócio educativo**

### **2.1.1. A instituição**

Este estágio decorreu numa escola localizada em Lisboa, numa freguesia com uma grande densidade populacional, perto de vários bairros sociais. O agrupamento no qual a escola estava integrada era público e englobava 3 escolas, desde o jardim de infância até ao 3.º CEB. Importa referir que esta instituição tem sido considerada uma Escola de Referência para a Educação Bilingue de Alunos Surdos.

### **2.1.2. Princípios orientadores da ação pedagógica das professoras cooperantes**

No contexto de 2.º CEB, o estágio decorreu com duas turmas, as quais tinham, em comum, tanto a professora de Matemática, como a professora de Ciências Naturais. Importa referir que as professoras tinham liberdade para a escolha da metodologia privilegiada e, desta forma, importa caracterizar a prática de cada uma destas professoras.

#### **2.1.2.1. Professora cooperante de Matemática**

A PC de Matemática considerava importante a utilização de metodologias ativas, atribuindo uma grande importância ao papel ativo dos alunos, sendo o trabalho de grupo uma das suas estratégias privilegiadas. No entanto, as metodologias que privilegiava dependiam dos conteúdos abordados e a mesma recorria ao ensino expositivo e ao manual escolar para a realização de exercícios.

No que se refere a trabalhos de casa, a professora revelou concordar com a sua utilização apenas quando os mesmos eram propostos de forma esporádica. Relativamente à avaliação, a PC referiu adotar uma avaliação contínua, através de registos realizados durante as aulas e de questões de aula no final da abordagem de cada conteúdo. Realizava, também, testes globais, atribuindo-lhes o peso percentual adotado pelo agrupamento.

### **2.1.2.2. Professora cooperante de Ciências Naturais**

A PC de Ciências Naturais, à semelhança da de Matemática, reforçou a ideia de que os alunos devem ter um papel ativo no processo de ensino-aprendizagem. Apesar disso, referiu que, em alguns casos, era difícil colocar esta metodologia em prática. Recorria com frequência à utilização do manual escolar, sendo a prática favorecida. Relativamente aos trabalhos de casa, esta professora recorria aos mesmos quando a turma não conseguia terminar os exercícios que estavam a ser realizados em aula. Referiu não ser uma prática que privilegiava, uma vez que considerava importante perceber, efetivamente, o que os alunos apreendiam ou não, sendo que realçou o facto de que, através dos mesmos, não conseguia certificar-se se os alunos tinham tido ou não ajuda externa na sua realização. No que toca à avaliação, esta professora considerava todo o processo dos alunos e não só as classificações dos testes de avaliação neste processo. À semelhança da PC de Matemática, esta professora realizava um pequeno teste no final de cada conteúdo.

### **2.1.3. As turmas**

#### **2.1.3.1. Turma A**

A turma era composta por vinte e quatro alunos, dezasseis dos quais rapazes e oito raparigas, com idades compreendidas entre os 11 e os 17 anos, sendo que a maioria tinha 11 e 12 anos e um aluno 17 anos. Importa referir que cinco destes alunos eram repetentes, estando um deles identificado com Necessidades de Saúde Especiais (NSE).

Segundo a PC de Matemática, no que se refere a esta disciplina, a turma, no geral, apresentava um aproveitamento fraco, dado que vários alunos tinham bastantes dificuldades e eram desinteressados. Indicou, também, que tinha bastante dificuldade em motivá-los, o que referiu poder dever-se a uma má relação com a disciplina.

Relativamente às Ciências Naturais, a PC desta disciplina referiu que o aproveitamento dos alunos se encontrava entre o suficiente e o bom.

No que se refere ao comportamento, a professora de Matemática referiu que a turma apresentava, no geral, um comportamento negativo e informou que, aproximadamente, um terço da turma tinha acompanhamento psicológico. Desta forma, a professora considerava não existir um ambiente positivo e amigável entre colegas, verificando-se situações de conflitos com regularidade. Pelo contrário, a professora de

Ciências referiu que o comportamento da turma era bom e que, por vezes, os considerava, até, demasiado pacatos, na medida em que queria mais interação e troca de ideias acerca dos conteúdos que estavam a ser lecionados.

Relativamente à relação dos alunos com os professores, a PC de Matemática admitiu não ter uma boa relação com a turma, reforçando que considerava que aquele grupo de alunos não funcionava enquanto turma. A professora de Ciências, por sua vez, referiu que a relação era boa, mas que, entre alunos, sentia que, por vezes, havia algum individualismo.

No que toca ao envolvimento dos EE no processo de ensino-aprendizagem, a professora de Matemática referiu que o mesmo era bastante heterogéneo, uma vez que alguns encarregados eram mais presentes do que outros. No entanto, destacou um grupo de EE que já tinha tido bastantes conflitos com os professores.

#### **2.1.3.2. Turma B**

Esta turma era composta por vinte alunos, dos quais treze eram rapazes e sete raparigas, com idades compreendidas entre os 11 e os 17 anos, sendo que a maioria tinha entre 11 e 12 anos, existindo um com 17 anos. Do total de alunos da turma, seis eram repetentes e três tinham NSE. Destes últimos alunos, a PC de Matemática referiu que um deles se encontrava no limite da deficiência, sem referir qual a deficiência em questão, e outro que tinha síndrome de Asperger.

Relativamente ao comportamento global da turma, a PC de Matemática considerava o grupo irrequieto, mas que não tinham um nível de comportamento geral negativo. Pelo contrário, a PC de Ciências considerava que esta turma era mais agitada e conflituosa que a turma A, mas que, ainda assim, não era uma situação alarmante.

No que se refere ao aproveitamento escolar, na disciplina de Matemática, a PC considerava que o grupo tinha um aproveitamento fraco, demonstrando-se pouco empenhada com a turma, afirmando que os alunos eram difíceis de motivar.

Relativamente à disciplina de Ciências Naturais, esta professora considerava que a turma tinha um aproveitamento ligeiramente inferior ao da turma A, sendo que, nesta turma, sentia uma maior necessidade de repetir a leção de conteúdos.

A relação entre colegas e com os docentes era, segundo ambas as professoras, no geral, boa, existindo, apenas, pequenos conflitos.

No que se refere ao envolvimento dos EE, a professora de Matemática referiu ser, no geral, boa, mas bastante heterogénea. Tal como na turma A, vários EE não respondiam aos contactos efetuados pelo diretor de turma.

## **2.2. Problematização dos dados recolhidos**

Tendo em conta as características anteriormente enunciadas das duas turmas e a análise da diagnose realizada nas semanas de observação, foram definidas as potencialidades e fragilidades para cada uma das turmas.

Depois de uma análise reflexiva acerca das mesmas, surgiu a seguinte problemática comum a ambas as turmas: Como desenvolver um bom ambiente para a promoção do processo de ensino-aprendizagem? Neste sentido, foram identificadas, de seguida, algumas questões: Como desenvolver a motivação dos alunos para o processo de ensino-aprendizagem? Como desenvolver o espírito de companheirismo entre os alunos das turmas? Desta forma, esta problematização permitiu que fossem definidos os objetivos gerais para o plano de intervenção:

- 1) Desenvolver interesse pela aprendizagem;
- 2) Desenvolver competências de trabalho em equipa, adequando o seu comportamento em contextos de cooperação, partilha e colaboração.

## **2.3. Plano de ação**

### **2.3.1. Estratégias de intervenção**

De forma a concorrer para a realização do primeiro objetivo de intervenção, Desenvolver interesse pela aprendizagem, implementaram-se variadas estratégias, sendo de destacar: 1) Desenvolvimento de atividades práticas; 2) Utilização de plataformas e apresentações interativas e apelativas; 3) Realização de jogos; 4) Utilização de contextos próximos e do interesse dos alunos para a criação de enunciados de tarefas; 5) Utilização de *feedback* positivo; 6) Implementação de dinâmicas que fomentavam a participação ativa dos alunos; 7) Apresentações orais e discussões em grande grupo; 8) Atividades interdisciplinares.

Para a realização do segundo objetivo de intervenção, Desenvolver competências de trabalho em equipa, adequando o seu comportamento em contextos de cooperação, partilha e colaboração, algumas das estratégias privilegiadas foram: 1) Fomento de trabalhos e jogos de grupo; 2) Reflexões acerca de que consiste o trabalho

de grupo; 3) Apresentações orais em grande grupo; 4) Rotatividade dos alunos constituintes dos grupos de trabalho formados.

É possível realçar de que, de entre as estratégias utilizadas, em ambas as disciplinas, aquelas que tiveram maior frequência e destaque foram as atividades práticas e o trabalho em grupo.

### **2.3.2. Atividades implementadas**

Importa, ainda, referir que se recorreu, sempre que possível, ao enquadramento de contextos próximos para a aprendizagem de conteúdos (por exemplo, recorreu-se a plantas da sala de aula e da escola). Além disso, foram privilegiadas plataformas e apresentações interativas e apelativas. Para consolidação dos conteúdos abordados, recorreu-se a jogos interativos, com diferentes formatos e dinâmicas.

No que toca às atividades práticas, recorreu-se às etapas do método científico. Além disso, procurou-se aproximar os alunos do desenvolvimento do conhecimento científico através do uso de material laboratorial. É de destacar, neste sentido, a atividade de observação do coração de um porco, que permitiu aos alunos confrontarem-se com uma série de conceções alternativas fomentadas pelos esquemas e imagens regularmente utilizadas acerca de corações.

### **2.3.3. Avaliação e regulação das aprendizagens**

Para se avaliar o primeiro objetivo de intervenção, Desenvolver interesse pela aprendizagem, realizaram-se grelhas de observação antes, durante e no final da intervenção. Além disso, criou-se, também, um questionário através do qual se procurou perceber o nível de interesse dos alunos, tanto em Ciências Naturais, como em Matemática. De modo a serem avaliados os resultados das estratégias desenvolvidas ao longo do período de intervenção, realizou-se este questionário como pré e pós-teste.

Desta forma, foi notória uma evolução positiva no interesse dos alunos ao longo do período de intervenção, apesar do comportamento desapropriado se ter mantido até ao final da intervenção. Também a partir dos questionários se verificou um aumento da motivação dos alunos relativamente às disciplinas em causa.

Relativamente ao segundo objetivo, Desenvolver competências de trabalho em equipa, adequando o seu comportamento em contextos de cooperação, partilha e colaboração, tanto na turma A como na turma B, se constatou um notório desenvolvimento de competências de trabalho de equipa em diversos alunos.

Especificamente, no que se refere ao seu contributo para o ambiente amigável de turma, é possível afirmar que a maior parte dos alunos mudaram a sua atitude ao longo do tempo.

No geral, inicialmente, os alunos associavam o trabalho de grupo a momentos de conversação informal com os seus amigos. Nas últimas semanas, o processo de formação de grupos ocorreu, já, de forma mais ordeira, podendo afirmar-se que a maior parte dos alunos compreenderam o que era, efetivamente, o trabalho de grupo e assimilaram as regras conducentes à sua concretização com sucesso. Apesar disso, alguns alunos da turma A continuaram a participar de forma desapropriada nas atividades propostas.

Em conclusão, tendo em conta o tempo de intervenção, é de considerar que as estratégias utilizadas para o desenvolvimento de ambos os objetivos gerais de intervenção foram eficazes.

### 3. ANÁLISE CRÍTICA DA PRÁTICA NO 1.º E 2.º CEB

| ' ' | | ' ' |

Descritas as práticas pedagógicas em 1.º e 2.º CEB, foi realizada uma análise crítica, reflexiva e fundamentada destas mesmas práticas e discutidas as características que as aproximaram e diferenciaram. Desta forma, esta análise é baseada na comparação destes dois contextos, através dos seguintes aspetos: (i) desenvolvimento e respetivas competências esperadas dos alunos; (ii) métodos de ensino-aprendizagem: processos de organização e desenvolvimento do currículo; (iii) relação pedagógica; (iv) processos de regulação e avaliação das aprendizagens e dos comportamentos sociais.

Primeiramente, é importante realçar a ideia de que contextos distintos obrigam a que haja, também, uma intervenção distinta, com estímulos diferentes.

Em termos de anos de escolaridade, as práticas decorreram no primeiro e no último ano de escolaridade, para o qual o curso habilita profissionalmente. Assim, a turma de 1.º ano tinha como modelo pedagógico o MEM e era constituída por alunos que estavam no início da escolaridade obrigatória, no geral bastante motivados e participativos. No 2.º CEB, a prática ocorreu em duas turmas de 6.º ano, inseridas num contexto tradicional, com alunos com vários casos de carências afetivas e problemas psicológicos.

Assim, as turmas eram constituídas por alunos em fases de desenvolvimento diferentes. De acordo com as fases de desenvolvimento propostas por Bruner (1999), os alunos do 1.º ano encontravam-se no 2.º estágio de desenvolvimento (representação icónica), sendo que, por isso, privilegiaram-se representações visuais para que melhor entendessem os conteúdos lecionados. Já os alunos do 6.º ano encontravam-se no 3.º e último estágio de desenvolvimento (representação simbólica), e, por isso, a linguagem teve, neste caso, um papel preponderante, no período de intervenção, enquanto promotor do raciocínio.

Assim, e tendo em conta o documento do Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória, em ambos os contextos foram estimuladas competências que Martins et al. (2017) consideram essenciais de serem atingidas.

No 6.º ano, teve-se como preocupação principal fomentar o pensamento crítico, criativo e a autonomia, assim como o trabalho cooperativo, com base na comunicação. Além disso, foi importante fomentar, nos alunos, a vontade de continuarem a aprender, realizando atividades motivadoras. Por último, foi, também, necessário criar momentos em que se mostrasse aos alunos a importância de valorizar e respeitar as pessoas que os rodeiam e saber aceitar a diversidade, promovendo a inclusão social.

No 1.º ano, apesar de os alunos serem mais novos, estas competências estavam bastante desenvolvidas, dado o modelo pedagógico da instituição educativa. Ainda assim, foi necessário promover o espírito cooperativo entre colegas. No entanto, foram sempre tidas em atenção todas as competências referidas por Martins et al. (2017), na realização das atividades, com destaque para o pensamento crítico e criativo, para a autonomia, para a motivação em aprender e para a comunicação das suas ideias.

Relativamente aos métodos de ensino-aprendizagem, o aspeto mais relevante a este nível foi o facto de, no 1.º CEB, a intervenção ter ocorrido em todas as áreas curriculares, incluindo a área das Expressões Artísticas e de Educação Física. Desta forma, a linha que dividia as disciplinas era muito ténue, no sentido em que havia várias oportunidades na agenda semanal para tal, por exemplo, através dos tempos semanais dedicados à metodologia de trabalho de projeto. Por esse motivo, a integração curricular tornou-se bastante mais fácil. Para além disso, no 1.º CEB, foram realizadas uma série de atividades em comum com as restantes turmas.

Pelo contrário, no 2.º CEB, não se verificou praticamente nenhuma comunicação com os professores de outras áreas curriculares. Durante a prática, apenas numa atividade se solicitou a colaboração do professor de Educação Física, de forma a desenvolver-se uma atividade prática interdisciplinar. No entanto, este contacto foi feito de forma distante, tendo sido realizado diretamente com a PC de Ciências Naturais.

É, ainda, de salientar que, no 1.º CEB, os alunos participavam na gestão do currículo através da construção conjunta da agenda semanal e da discussão dos conteúdos a trabalhar em atividades futuras, consoante as suas necessidades e interesses. Para além disso, sabiam, exatamente, quais os descritores de desempenho que já tinham atingido e quais lhes faltavam atingir, a partir das listas de verificação individuais e coletivas. No 2.º CEB, pelo contrário, esta situação não ocorria e, por isso, o adulto da sala é que decidia quando e como iria abordar um determinado conteúdo, sem haver uma participação ativa dos alunos nestas decisões.

As relações pedagógicas, por seu turno, revelaram-se, também muito distintas consoante o contexto.

No 1.º CEB, a relação foi, inevitavelmente, mais próxima, devido ao maior tempo de intervenção. Ainda assim, a relação com os alunos do 2.º CEB parece ter evoluído de uma forma mais positiva ao longo do tempo, na medida em que, num momento inicial, os alunos não se mostraram muito entusiasmados pelo facto de receberem professoras

novas, mas, no final, teceram comentários muito positivos, mostrando mais entusiasmo pela escola.

Além disso, no 1.º CEB, ocorreram momentos nos quais era possível a reflexão acerca das relações pedagógicas, incluindo a relação entre alunos, através do Conselho Cooperativo. Assim, neste momento, os alunos tinham a possibilidade de expor os seus problemas, bem como avaliar as atitudes dos colegas, mencionando as que tinham ou não gostado. Nas situações em que os alunos expunham algo de que não tinham gostado, era fomentada uma reflexão entre todos os membros da turma, com o fim de aconselharem e chegarem a uma conclusão enquanto grupo, registando, sempre, na ata do conselho, as decisões tomadas para melhorar as situações abordadas.

No 2.º CEB, não havia nenhum momento no período de intervenção no qual fosse possível refletir acerca das situações ocorridas, tal como no 1.º CEB. Desta forma, na intervenção, assistiram-se a várias situações de conflito no recreio da escola, sobre as quais não houve oportunidade de conversar em contexto de sala de aula, devido à pressão colocada pelo extenso programa curricular. Ao invés disso, os alunos eram chamados ao gabinete da direção. No entanto, em momentos de sala de aula, foram observadas, também, muitas situações em que a individualidade de alguns alunos não foi respeitada, gerando, muitas vezes, comentários desagradáveis para com os alunos em questão. Neste caso, foi importante o diálogo com os alunos das turmas sobre este assunto, mais precisamente acerca do mal-estar que certos comentários provocavam nas outras pessoas, mesmo que as mesmas não se manifestassem.

Pereira et al. (2009) afirmam que é na escola que se encontra um ambiente mais propício à ocorrência de *bullying*. Deste modo, poderia ter havido uma maior preocupação para a existência de um clima positivo na sala de aula, de forma a existir, também, uma maior aceitação da diferença. Ainda assim, procurou-se formar grupos heterogêneos, para que os alunos aprendessem a trabalhar com todos os seus colegas. Além disso, foram implementadas atividades cooperativas, ou seja, atividades nas quais os alunos tinham de cooperar com os colegas de grupo, de modo a serem bem sucedidos na atividade. Assim, foram trabalhadas competências sociais, como o respeito mútuo, a autonomia, a relação com os outros e a empatia, as quais Guimarães et al. (2021) consideram tão importantes de serem estimuladas em sala de aula, indo ao encontro da teoria socio-construtivista de Vygotsky.

O *feedback* teve, também, um papel fundamental a este nível, na medida em que permitia que os alunos desenvolvessem a sua autoestima, a qual Gomes (2013)

considera ser uma “garantia de saúde emocional na criança” (p. 11). No início do presente estágio, de uma forma geral, os alunos mostraram não acreditar em si nem nas capacidades dos colegas, tecendo comentário como “se eu já chumbei uma vez é porque não sei isto, por isso não vale a pena explicar-me”. Desta forma, nestas ocasiões, o *feedback* positivo teve um papel fulcral a este nível, sendo que foi importante não limitar o *feedback* à exposição de aspetos negativos nem à comparação desse aluno com os demais.

Assim, não só os conteúdos programáticos devem ser objeto de abordagem nas aulas, mesmo que este tempo seja dedicado a uma disciplina em específico. É função dos professores terem em atenção o bem-estar dos alunos. Só tendo este bem-estar garantido é que é possível ajudar os alunos a desenvolverem conhecimentos curriculares. Neste sentido, tentou, sempre, ser estimulada uma relação de proximidade com os alunos, sendo que se estimulou, também, esta relação entre pares, para que existisse confiança, respeito e um sentimento de pertença por parte de todos e através da qual as crianças não se sentissem inibidas de participar.

O professor deve, então, tal como Cunha e Uva (2016) referem, fomentar a interdependência positiva (o sucesso de um é o sucesso de todos, o que contraria a competitividade), a responsabilidade de ajudar os outros a aprender, uma boa relação entre alunos para que confiem uns nos outros e não haja conflitos, e a avaliação, de modo a que os alunos ganhem o hábito de fazer uma retrospectiva sobre o que fizeram bem e sobre o que poderiam melhorar.

Neste sentido, a gestão de sala de aula torna-se fundamental, de forma a estimular-se o envolvimento dos alunos e de se diminuir o comportamento disruptivo. Assim, houve um cuidado constante na definição de estratégias para manter a atenção das crianças, na adaptação das atividades aos interesses e às características das turmas, no apoio constante aos alunos, na capacidade de variar o tipo de *feedback*, utilizando o mais adequado para cada situação, e na capacidade de manter a ordem.

Em relação aos processos de regulação e avaliação das aprendizagens e dos comportamentos sociais, no 1.º CEB, o processo de avaliação das aprendizagens dos alunos era realizado através de: 1) avaliação diagnóstica, que se realizou no início do ano escolar e sempre que necessário, tendo como objetivos a adaptação e criação de estratégias para superação de possíveis dificuldades; 2) avaliação formativa, a mais privilegiada e realizada de forma contínua e sistemática; 3) avaliação sumativa, que

permitiu um juízo global sobre as aprendizagens realizadas e as competências desenvolvidas pelos alunos.

Para além disso, importa referir que, para a avaliação, eram privilegiados alguns momentos como o Conselho Cooperativo, no qual os alunos realizavam a auto e heteroavaliação do Plano Individual de Trabalho (PIT) e, ainda, momentos de verificação de conteúdos autopropostos em TEA, com o posterior preenchimento das listas de verificação individuais e coletivas.

No 2.º CEB, por seu turno, era privilegiada uma avaliação sumativa, focada nas notas dos testes e através das quais se definia, quase exclusivamente, o nível de desempenho do aluno. Desta forma, não se promovia a participação dos alunos neste processo, que era altamente centrado no professor. Assim, neste contexto, no final de cada conteúdo programático abordado, era realizada uma questão de aula.

Assim, foram notórias as diferenças existentes nos processos de avaliação destes dois contextos. Por um lado, no 1.º ano, o aluno decidia quando se encontrava preparado para realizar uma determinada ficha de verificação, podendo, no seu decorrer, decidir que ainda não estava preparado para a mesma, indo estudar esse conteúdo e continuar a ficha noutra momento. Deste modo, era-lhe dada bastante mais autonomia. Já no 6.º ano, estavam contabilizadas as aulas de abordagem de conteúdos, não havendo muita margem para atrasos na execução destas mesmas aulas, para que fosse possível a realização do teste com os conteúdos pré-estabelecidos. Desta forma, a extensão do programa nacional de 6.º ano não auxiliava a alteração deste princípio.

## PARTE II - ESTUDO

| ' ' | | ' ' |

## 4. APRESENTAÇÃO DO ESTUDO

| ' ' | | ' ' |

#### 4.1. Tema e problema do estudo

A segunda parte do presente relatório irá ter um enfoque na investigação realizada na PES II em 2.º CEB. Desta forma, o estudo tem como tema: *A influência das atividades práticas no desenvolvimento do pensamento crítico e criativo em Ciências Naturais em alunos do 6.º ano de escolaridade*. Assim, este tema decorreu do interesse e vontade em compreender, efetivamente, estratégias e atividades que se revelem eficazes no desenvolvimento do pensamento crítico e criativo dos alunos, competências fundamentais para qualquer cidadão. Desta forma, o problema de estudo pode definir-se da seguinte forma: *Serão as atividades práticas implementadas em Ciências Naturais eficazes para o desenvolvimento do pensamento crítico e criativo de alunos do 6.º ano de escolaridade?*

A escolha do presente tema teve por base critérios definidos por Sousa e Baptista (2011) e que se consideram relevantes.

Primeiramente, o tema objeto de estudo é bastante pertinente e atual, e, por isso, importante em educação, uma vez que importa, efetivamente, identificar formas de desenvolvimento do pensamento crítico e criativo nos alunos, competências essenciais no dia-a-dia de qualquer cidadão. Assim, e como forma de apoiar tal afirmação, Martins et al. (2017) explicitam, claramente, no documento dedicado ao Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória, o pensamento crítico e criativo como uma das competências a privilegiar na sala de aula.

Para além disso, a escolha do tema teve, também, por base, motivações intrínsecas à investigadora que decorrem de um posicionamento crítico em relação ao ensino tradicional. De facto, os alunos sujeitos a esta modalidade de ensino não são estimulados a pensarem de forma crítica e criativa, acabando, muitas vezes, por realizar atividades de índole fechado e com poucos momentos de discussão de opiniões e criação de produtos próprios, limitando-se as aulas, muitas vezes, a momentos expositivos em que os alunos devem ouvir e reter a informação. Assim, ainda existe, em muitas instituições de ensino, um enfoque maior no papel do professor do que no papel do aluno no processo de ensino-aprendizagem, o que confere a este último uma atitude passiva dentro da sala de aula. De forma a corroborar esta ideia, Leão (1999) destaca que, na escola tradicional, a relação entre o professor e os seus alunos é baseada na sua autoridade e o mesmo “exige atitude receptiva [sic] dos alunos e impede qualquer comunicação entre eles no decorrer da aula”, sendo que “a disciplina imposta é o meio

mais eficaz para assegurar a atenção e o silêncio” (p. 192). Assim, é “o professor que transmite o conteúdo na forma de verdade a ser absorvida” (Leão, 1999, p. 192).

Deste modo, a investigadora, aliada ao seu interesse pelo tema, e por experiência própria, enquanto aluna, destaca o cariz motivador das atividades práticas e, por isso, considera que as mesmas podem ter uma dupla função de motivação e de desenvolvimento do pensamento crítico e criativo nos alunos, uma vez que as mesmas permitem um papel mais ativo por parte de quem aprende (Costa & Batista, 2017) e que se fomente a troca de opiniões entre os discentes. Todavia, importa que esta perceção seja apoiada por dados da investigação, e daí a relevância do presente estudo.

Por último, outro critério importante para adoção do tema é a facilidade com que o mesmo pode ser trabalhado num contexto de estágio, na medida em que, de uma forma geral, e no período disponível para tal, é possível desenvolver-se uma panóplia de atividades práticas que não requerem recursos materiais dispendiosos e que, por isso, são de fácil implementação.

Segundo MacMilann e Shumaker (2001), um problema de investigação deve ser claro, exequível, significativo, relevante e ético, atributos que se reconhecem na presente investigação.

## **4.2. Objetivos do estudo**

Em conformidade com a problemática do estudo, e sabendo que o objetivo geral é “a principal intenção de um projeto, ou seja, corresponde ao produto final que o projeto quer atingir” (Sousa & Baptista, 2011, p. 26), definiu-se o seguinte objetivo geral:

*- Estudar a influência das atividades práticas no âmbito das Ciências Naturais no desenvolvimento do pensamento crítico e criativo numa turma de 6.º ano de escolaridade.*

Assim, a presente investigação procura negar a hipótese nula, ou seja, de que as atividades práticas não se afirmam como promotoras do pensamento crítico e criativo.

De forma a testar esta hipótese de investigação, foram, ainda, formulados os seguintes objetivos específicos:

- 1) Implementar um conjunto de atividades que promovam o pensamento crítico e criativo;*
- 2) Avaliar a sua eficácia no desenvolvimento de capacidades de pensamento crítico e criativo.*

## 5. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

| ' ' | | ' ' |

No presente capítulo, é apresentado um enquadramento teórico acerca do tema em estudo, tanto através de uma revisão da literatura sobre os conceitos relevantes para a realização do estudo, como, também, através de um cruzamento de estudos acerca do problema de investigação.

## **5.1. Pensamento crítico e criativo**

### **5.1.1. Pensamento crítico**

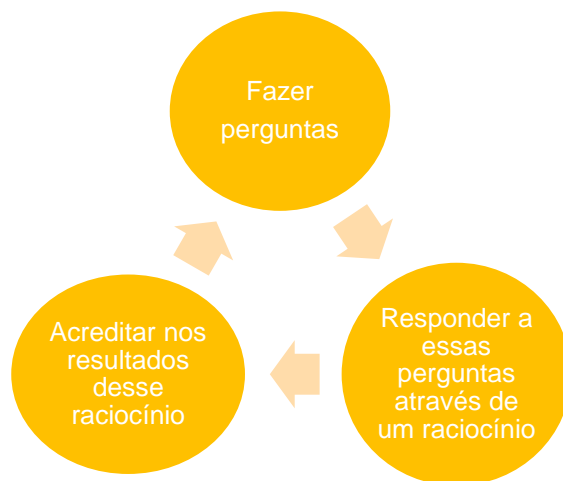
Muitas são as definições atribuídas ao pensamento crítico, mas é possível destacar a definição de Ennis, citada por Tenreiro-Vieira e Vieira (2000), que refere que “O pensamento crítico é uma forma de pensar reflexiva e sensata com o objetivo de decidir em que se deve acreditar ou fazer” (p. 105). Assim, esta e outras definições vêm desmistificar a conotação negativa que, por vezes, é associada à palavra “crítico”.

Deste modo, esta forma de pensamento está, ou deveria estar, presente em diversos momentos do dia a dia de qualquer pessoa. Cruz et al. (2019) afirmam que um pensamento crítico e deliberado pode ter uma influência positiva na vida de alguém, uma vez que contribui para uma melhor tomada de decisões, através da análise de várias alternativas, bem como das consequências de cada uma delas. Assim, qualquer que seja a situação da vida de uma pessoa, desde a mais simples à mais complexa, haverá sempre benefícios “se os modelos mentais de decisão ( ... ) estiverem devidamente informados, consolidados e sistematizados. Caso contrário, a tendência será avaliarmos as situações de forma inapropriada, descurando muitas vezes inconscientemente a necessidade de um raciocínio lógico” (Cruz et al., 2019, p. 2).

Importa perceber, efetivamente, quais as etapas do pensamento crítico propostas por Cruz et al. (2019), ilustradas na Figura 1.

**Figura 1**

*Etapas do pensamento crítico*



*Nota.* Retirado de Cruz et al. (2019, p. 3)

Como se depreende da análise da Figura 1, o pensamento crítico é cíclico. Desta forma, abrange três grandes etapas, sendo elas: (1) Fazer perguntas; (2) Responder a essas perguntas através de um raciocínio; (3) Acreditar nos resultados desse raciocínio.

Assim, é necessário questionar, sendo que, tal como Lopes et al. (2019) afirmam, as dúvidas são essenciais para que haja “uma melhor reflexão, tomada de decisão ou resolução de problemas, no sentido que reclama pela elaboração de respostas, decisões ou solução mais fundamentadas para determinada situação” (p. 197). Para se responder a estas questões, é essencial que se formule um raciocínio. Assim, a argumentação ganha um papel importante neste sentido, tal como referem Morais et al. (2019), para que se compreenda profundamente as questões e, assim, se tente responder às mesmas, através de um raciocínio bem estruturado e fundamentado. Se as respostas suprirem as dúvidas iniciais, este processo termina, sendo que o sujeito acredita nos resultados que obteve. No entanto, este processo, muitas vezes, não termina por aqui. Se as respostas obtidas não satisfizerem quem as colocou, estas etapas do pensamento crítico recomeçam, questionando o raciocínio anteriormente formulado. Por este mesmo motivo, o pensamento crítico implica sempre o pensamento criativo (Tenreiro-Vieira & Vieira, 2019).

Desta forma, pensar criticamente é um processo que leva o seu tempo e, por isso, “é deliberado e controlado” e “envolve empenho e dedicação” (Cruz et al., 2019, p. 2). Assim, à partida, quanto mais complexa for a situação, mais moroso será este processo.

Na maior parte destes momentos de tomada de decisões, as pessoas recorrem ao chamado “efeito de ancoragem”, que Cruz et al. (2019) definem como sendo um fenómeno no qual muitas pessoas, durante a resposta a uma situação, tendem a focalizar a sua atenção para um aspeto em particular, sendo que não analisam a informação no seu todo, contrariando o pensamento crítico.

Constatam-se, então, várias diferenças entre um pensamento crítico e um pensamento não crítico (cf. Tabela 1).

**Tabela 1**

*Características do pensamento não crítico vs. pensamento crítico*

<b>Pensamento não crítico</b>	<b>Pensamento crítico</b>
Rápido	Lento
Não envolve esforço	Envolver esforço
Não consciente	Consciente
Automático	Controlado
Associativo	Baseado em regras
Heurístico	Analítico
Não reflexivo	Reflexivo
Implícito	Explícito

*Nota.* Retirado de Cruz et al. (2019, p. 4)

Da informação contida na tabela, torna-se claro que o pensador não crítico se caracteriza por não despende tempo a pensar e a refletir. Desta forma, age por impulso, sem antever as consequências dos seus atos. Assim, este pensador acaba por prescindir do seu próprio pensamento e, muitas vezes, escolhe a incerteza ao invés do entendimento, por encontrar no questionamento e na problematização uma afronta ao seu próprio ego. Acaba, também, por isso, por não se mostrar disponível em ouvir pontos de vista diferentes daquele que considera correto.

O pensador crítico, por sua vez, tem presente a ideia de que o seu ponto de vista não está livre de erros e, por isso, mantém-se honesto consigo mesmo. Desta forma, considera as dúvidas e as questões desafios que o motivam a compreender melhor um determinado tema, aceitando com paciência e curiosidade a complexidade deste processo. Além disso, interessa-se pelas opiniões de outros, coincidentes ou opostas às suas (Ruggiero, 2014).

Assim, o pensador crítico, ao contrário do não crítico, é contido e baseia-se em evidências para formular juízos, preferindo pensar antes de agir.

#### **5.1.1.1. A importância do pensamento crítico face às exigências da sociedade**

Tendo em conta o paradigma da sociedade moderna, cada vez mais complexo devido ao excesso de informação disponível e a problemas que condicionam o bem-estar da população mundial, Cruz et al. (2019) reforçam a urgência de uma formação de pensadores críticos, afirmando que “nunca antes foi tão importante desenvolver as competências de pensamento crítico”, competências estas que permitem a distinção entre opiniões e factos e, por isso, ajudam na tomada de decisões. Assim, todos os cidadãos têm o dever de se posicionar e refletir acerca das várias informações que recebem diariamente, sendo esta uma peça fulcral para a construção de um mundo melhor (Cruz et al., 2019).

Desta forma, as instituições educativas têm uma responsabilidade acrescida a este nível, na preparação de cidadãos que pensem criticamente nas mais diversas situações com as quais se irão deparar na vida.

Assim, esta preparação requer ambientes propícios e, para tal, é necessário que sejam desenvolvidas estratégias e que se olhe para o pensamento crítico como uma competência humana essencial, a ser desenvolvida na escola (Cruz et al., 2019).

#### **5.1.1.2. Capacidades e disposições de pensamento crítico**

O pensamento crítico envolve um conjunto de capacidades e disposições, propostas por Ennis, citadas por Tenreiro-Vieira e Vieira (2000), e apresentadas na Tabela 2.

**Tabela 2**

*Capacidades e disposições do pensamento crítico, propostas por Ennis*

Capacidades	Clarificação elementar	Focar uma questão	- Identificar/formular uma questão - Identificar/formular critérios para avaliar possíveis respostas
		Analisar argumentos	- Identificar conclusões
			- Identificar as razões enunciadas
			- Identificar as razões não enunciadas
			- Procurar semelhanças e diferenças
			- Identificar e lidar com irrelevâncias
			- Procurar a estrutura de um argumento
		- Resumir	
	Suporte básico	Fazer e responder a questões de clarificação e desafio	
		Avaliar a credibilidade de uma fonte	
	Inferência	Fazer e avaliar deduções	- Interpretar enunciados
		Fazer e avaliar induções	- Generalizar
			- Explicar e formular hipóteses - Investigar
		Fazer e avaliar juízos de valor (tendo em conta os factos antecedentes e as consequências das ações propostas, considerando e pesando alternativas)	
	Clarificação elaborada	Definir termos e avaliar definições	
		Identificar assunções	
	Estratégias e táticas	Decidir sobre uma ação	- Definir o problema
			- Selecionar critérios para avaliar possíveis soluções
			- Formular soluções alternativas
			- Decidir, por tentativas, o que fazer
Interagir com os outros		- Rever, tendo em conta a situação no seu todo, e decidir	
		- Controlar o processo de tomada de decisão	
		- Empregar e reagir a denominações falaciosas	
		- Usar estratégias retóricas	
		- Apresentar uma posição a uma audiência particular	
Disposições	Procurar um enunciado claro da questão ou tese		
	Tentar estar bem informado		
	Utilizar e mencionar fontes credíveis		
	Tomar em consideração a situação na sua globalidade		
	Tentar não se desviar do cerne da questão		
	Ter em mente a preocupação original e/ou básica		
	Procurar alternativas		
	Ter abertura de espírito		
	Tomar uma posição (e modifica-la) sempre que a evidência e as razões sejam suficientes para o fazer		
	Procurar tanta precisão quanta o assunto o permitir		
	Lidar de forma ordenada com as partes de um todo complexo		
	Usar as suas próprias capacidades para pensar de forma crítica		
Ser sensível aos sentimentos, níveis de conhecimento e grau de elaboração dos outros			

Nota. Adaptado de Tenreiro-Vieira e Vieira (2000, p. 105)

Estas capacidades e disposições podem, segundo Tenreiro-Vieira (2000) e Facione (1989), ser desenvolvidas através da participação ativa dos alunos, mais especificamente através do estímulo de habilidades como a 1) interpretação – sendo essencial que os alunos saibam quais os conhecimentos de que necessitam para que possam interpretar um determinado tema; 2) análise – na qual os alunos devem ser capazes de perceber, efetivamente, quais as informações relevantes para que, assim, possam descobrir a lógica de um determinado modo de atuação; 3) avaliação – através da qual os alunos devem discernir as informações relevantes para a identificação do problema e, desta forma, serem capazes de identificar pontos fortes e fracos duma determinada situação; 4) inferência – tendo a capacidade de tirar conclusões em relação a um determinado problema; 5) explicação – sendo necessário que os alunos tenham a capacidade de explicar a sua forma de resolução do problema; 6) autoavaliação – sendo fulcral que o sujeito seja capaz de perceber se a sua forma de pensar está a ser racional e coerente ou se está a ser influenciada por fatores externos.

### **5.1.2. Pensamento criativo**

O pensamento crítico surge, com frequência, associado ao pensamento criativo.

Ross, citado por Maxwell (2003), concluiu, após uma investigação, que, aos 5 anos, 90% das pessoas são altamente criativas; entre os 5 e os 7 anos, esta percentagem é 80% e, aos 7 anos, baixa drasticamente para 10%. O estudo continua para faixas etárias mais elevadas, sendo que, a partir dos 30 anos, a mesma percentagem se mantém nos 2%. Ora, com base nesta pesquisa, é notório que, com a idade, as pessoas tendem a perder a criatividade, sendo de salientar a quebra abrupta do nível de criatividade verificada aos 7 anos, idade que coincide com o início da escolaridade.

Importa, no entanto, compreender o que é ser-se criativo. Para Maxwell (2003), pensar de modo criativo pressupõe 5 etapas: 1) Pensar; 2) Recolher; 3) Criar; 4) Corrigir; 5) Relacionar. Uma pessoa criativa é, então, aquela que tem muitas ideias e que as sabe valorizar. Assim, um pensador criativo gosta de explorar as suas opções, porque só desta forma consegue encontrar uma melhor resposta para cada situação. Deste modo, consegue ter alternativas, caso a sua opção tenha de, por algum motivo, ser descartada. É, então, notório que uma pessoa com criatividade aceita a incerteza e, mais do que isso, lida com ela com imaginação (Maxwell, 2003). Ser criativo é ter a capacidade de relacionar ideias, sejam elas ideias próprias ou ideias de outrem. Tal

como Hansen, citado por Maxwell (2003), refere, “A criatividade é especialmente expressa na aptidão para fazer conexões, fazer associações, revirar as coisas e expressá-las de uma nova maneira” (p. 105). A criatividade é, ainda, um convite a “ir contra-corrente”, isto é, a tentar formular ideias para além das mais óbvias. Por fim, ser criativo é não temer o fracasso, muito pelo contrário, é conseguir ver nele uma nova oportunidade de aprendizagem, não permitindo que as ideias que não deram frutos sejam impedimento para se continuar a tentar encontrar novas ideias (Maxwell, 2003).

Existem quatro vertentes da criatividade propostas por Rhodes (1961), a que se chamam de 4 Ps da Criatividade. São eles: 1) Pessoa (*person*) – refere-se à personalidade e aos hábitos criativos do sujeito; 2) Processo (*process*) – inclui as estratégias e técnicas levadas a cabo para o seu desenvolvimento; 3) Produto (*product*) – diz respeito ao resultado do processo e aos critérios que podem ser tidos em conta para se determinar a criatividade do mesmo; 4) Ambiente (*press*) – são variantes externas que podem, ou não, facilitar o processo criativo.

É ainda importante salientar que Torrance, citado por Silva et al. (2016), categoriza como pensadores criativos aqueles que são capazes de: 1) Perceber que existe informação em falta num dado contexto; 2) Formular ideias e/ou hipóteses; 3) Testar as hipóteses formuladas; 4) Comunicar os resultados. Ora, do enunciado, é fácil compreender que algumas capacidades de pensamento crítico estimulam, em simultâneo, o pensamento criativo.

### **5.1.3. Reconhecimento da importância do pensamento crítico e criativo no contexto escolar português**

O contexto escolar português demonstra já alguma preocupação pela necessidade de desenvolvimento nos alunos do pensamento crítico e criativo, como se pode verificar através de alguns dos seus documentos orientadores. No Despacho Normativo n.º 6605-A/2021, é referido que o sistema educativo tem a função de “desenvolver uma cultura científica e artística de base humanista, alicerçada em múltiplas literacias, no raciocínio e na resolução de problemas, no pensamento crítico e criativo, entre outras dimensões” (p. 241-(2)) nos alunos, de forma contínua e integrada. Para além disso, também no documento que explicita o Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória, Martins et al. (2017) referem que tanto as competências do pensamento crítico como criativo são essenciais para que os alunos sejam capazes de pensar de forma lógica, analisar a informação, argumentar segundo critérios

fundamentados e avaliar as consequências das suas decisões. Além disso, torna-se, também, importante que, no decorrer deste processo, os alunos sejam capazes de encontrar argumentos inovadores e imaginativos baseados em evidências, sempre em diálogo com os outros e com a noção de que, para tal, é necessário correr riscos e explorar para além do que já se conhece, de forma a poder promover-se a criatividade e a inovação.

Assim, e tal como referem Abrami et al., citado por Cruz et al. (2019), “estas competências e hábitos cognitivos podem ser claramente estimulados, ensinados e treinados de forma bem-sucedida” (p. 8), através, por exemplo, da implementação de atividades idealizadas com essa finalidade. No entanto, e apesar de haver as condições para tal, é necessário uma mudança ao nível das práticas dos professores, passando o aluno a ser o agente ativo no processo de ensino-aprendizagem, com o estímulo de capacidades que vão para além da memória e da compreensão.

No caso específico da interação em sala de aula, Lopes et al. (2019) apresentam sete características que o professor deve ter em conta para adotar um questionamento mais eficaz e promotor do pensamento crítico e criativo. As questões devem ser formuladas de forma a: 1) Não terem uma única resposta; 2) Serem desafiadoras, capazes de criar discussão e debate; 3) Apelarem a um pensamento mais complexo e não, apenas, à recordação da matéria apreendida; 4) Abordarem ideias importantes; 5) Suscitarem mais questões; 6) Necessitarem de uma justificação; 7) Serem recorrentes, ou seja, serem abordadas várias vezes e não apenas uma única vez.

Deste modo, ao se depararem com estas questões, os alunos envolvem-se com a situação e ficam, de forma geral, empenhados em aprofundar mais o assunto abordado (Lopes et al., 2019). Para tal, é essencial que seja dado tempo aos alunos para refletirem nas questões e que não lhes seja exigida uma resposta imediata.

Importa, ainda, referir que, tal como Ennis, citado por Tenreiro-Vieira (2000), salienta, para que se desenvolva o pensamento crítico, é imprescindível que os professores tenham “linhas orientadoras claras e precisas” (p. 158). Apesar disso, têm sido fornecidas poucas indicações a este nível aos docentes, o que dificulta o trabalho nesta vertente. Além disso, e sabendo que “os professores só poderão ensinar os seus alunos a usar as suas capacidades de pensamento crítico se eles próprios as usarem explicitamente” (Vieira & Tenreiro-Vieira, 2005, p. 92), é essencial que haja uma formação inicial do professor mais direcionada para este aspeto (Tenreiro-Vieira, 2000).

## **5.2. Educação científica e o seu papel no desenvolvimento do pensamento crítico**

### **5.2.1. Importância da educação científica**

A educação científica acarreta uma importante função no desenvolvimento dos alunos nas escolas. Como tal, Millar, Osborne, Thomas, Durant e Wellington, citados por Reis (2006), referem variados argumentos que defendem esta ideia, sendo estes de índole: 1) económica - proporciona formação de alguns alunos para uma carreira científica, no sentido de virem a contribuir para o desenvolvimento técnico-científico, com reflexos no desenvolvimento económico nacional. Para os restantes alunos, o ensino desenvolve competências científicas essenciais para a sua inserção no mercado de trabalho, no qual a ciência e a tecnologia têm assumido um papel imprescindível; 2) utilitária – a educação científica permite o desenvolvimento de capacidades e atitudes/disposições indispensáveis ao dia a dia de qualquer pessoa. Para isso, é fulcral que o ensino se debruce na vertente mais prática das Ciências, o que, como estes mesmos autores realçam, não acontece com frequência; 3) cultural – já que a ciência faz parte da cultura e, como tal, é importante que os alunos tenham conhecimentos científicos que enriqueçam a sua própria forma de pensar; 4) democrática – para que a sociedade fique cada vez mais democrática e, deste modo, os cidadãos sejam capazes de refletir e participar de forma crítica em discussões, debates e outras situações nas quais esteja implicada uma análise crítica e/ou tomada de decisão. 5) moral – o processo científico permite que seja desenvolvido um conjunto de normas morais e éticas, importantes para a vida em sociedade.

### **5.2.2. Atividades práticas**

As atividades práticas, segundo a Direção-Geral da Educação (2018), “devem ser valorizadas e consideradas como parte integrante e fundamental dos processos de ensino e de aprendizagem dos conteúdos programáticos, integrando as dimensões teórica e prática no ensino de todas as temáticas” (p. 3).

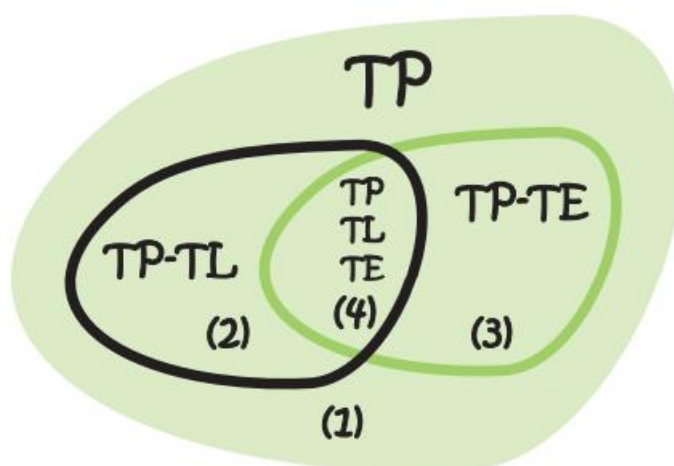
Ainda assim, existem opiniões diferentes no que toca à definição do que são, de facto, atividades práticas no âmbito das Ciências Naturais. Neste trabalho, optou-se pela classificação de Martins et al. (2007) que definem trabalho prático (TP), ou atividade prática, como todo o tipo de trabalho em que o aluno está ativamente envolvido, sendo, por isso, mais amplo do que trabalho laboratorial (TL) ou trabalho experimental (TE).

O TL é, assim, um trabalho que se realiza por meio de equipamento próprio de laboratório, que pode ocorrer neste mesmo espaço ou noutro (por exemplo, na sala de aula), desde que não condicione a segurança do grupo. Já o TE implica, obrigatoriamente, a manipulação de variáveis, isto é, a definição de uma variável independente em estudo, visando avaliar o seu impacto nas variáveis dependentes com o controlo das restantes variáveis (Martins et al., 2007).

Na Figura 2, estabelece-se a relação entre estes três tipos de trabalho e torna-se perceptível a maior amplitude do TP e a interseção/sobreposição que se pode verificar entre eles.

### Figura 2

*Relação entre trabalho prático (TP), trabalho laboratorial (TL) e trabalho experimental (TE)*



*Nota.* Retirado de Martins et al. (2007, p. 37)

Da Figura 2 é, ainda, de assinalar as atividades que envolvem os três tipos de trabalho (4 – zona de interseção). É neste tipo de trabalho que estão inseridas as denominadas investigações (Martins et al., 2007).

Interessa salvaguardar que, tal como Martins et al. (2007) referem, o valor educativo destas diferentes atividades depende do modo como o professor as organiza e implementa. Tendo este pressuposto garantido, e apesar da resistência às atividades práticas, devido à necessidade de mais tempo e recursos materiais decorrentes da sua realização, Martins et al. (2007) apresentam um conjunto de objetivos que podem ser atingidos pelos alunos no contacto com este tipo de trabalho:

(1) A nível cognitivo, o TP permite que haja promoção do raciocínio lógico, através, por exemplo, da formulação de hipóteses, essencial para a interpretação e

compreensão de conceitos. Desta forma, e tal como Said et al. (2014) referem, o TP permite que haja uma melhor compreensão dos alunos sobre o que constitui a ciência. Este raciocínio lógico é exatamente o raciocínio necessário para que se possa desenvolver o pensamento crítico, tal como consta na Tabela 1, presente na página 32. Desta forma, tal como indicado anteriormente e tendo em conta as etapas do pensamento crítico propostas por Cruz et al. (2019), presentes na Figura 1, que consta na página 31, o questionamento é fulcral para, neste caso, se formularem hipóteses que deem respostas às questões iniciais. Caso estas hipóteses não sejam comprovadas, é necessário deixá-las cair e recomeçar o processo, tal como se fomenta no pensamento crítico. Caso as hipóteses satisfaçam as necessidades de quem as colocou, o processo termina por ali, constituindo esta a última etapa do pensamento crítico. Assim, fazer e analisar induções é uma das capacidades tanto do pensamento crítico, presentes na Tabela 2, como do pensamento criativo.

(2) A nível afetivo, o TP tem, também, um papel essencial, na medida em que motiva os alunos e permite que os mesmos comuniquem uns com os outros, a fim de discutirem ideias. Esta comunicação é, assim, essencial no desenvolvimento do pensamento crítico, na medida em que é fomentada, nos alunos, a procura da opinião dos colegas, podendo esta ser a favor ou contra a sua própria opinião. Seja ela qual for, é sempre interessante haver um debate de ideias, a fim de que se encontre um consenso e que seja estimulado o questionamento conjunto, que os faz refletir e argumentar, características estas essenciais de um pensador crítico (Tabela 1). Assim, faz todo o sentido que a interação com os outros seja uma capacidade do pensamento crítico, tal como consta na Tabela 2, presente na página 34.

(3) A nível processual, os alunos têm a oportunidade de contactar, de forma direta, com o que estão a aprender, observando e descrevendo e, desta forma, interiorizando a metodologia científica. Através de tudo isto, os alunos aprendem a resolver problemas práticos e a compreender os conteúdos, não se limitando a apreender conhecimento e a decorá-lo. Esta característica é essencial para que seja fomentado o pensamento crítico, uma vez que, apenas memorizar conhecimentos constitui uma característica de um pensador não crítico, tal como está retratado na Tabela 1, presente na página 32, já que não existe um processo reflexivo e de questionamento. Assim, a necessidade que existe numa atividade prática de envolver ativamente o aluno e de fazer com que este se depare com um problema prático faz

com que o mesmo tenha de refletir sobre este problema e, desta forma, desenvolva o pensamento crítico, baseado na reflexão e na análise.

Deste modo, Martins (2011) afirma que, para a ciência melhorar o pensamento crítico, é imprescindível que sejam desenvolvidas atividades práticas de qualidade, bem como fomentadas discussões acerca de problemas que não têm uma resolução clara.

### **5.3. Estudos existentes acerca do tema de investigação**

As atividades práticas sempre tiveram um impacto muito positivo no processo de ensino-aprendizagem. Através delas, os alunos têm a oportunidade de contactarem com uma realidade mais próxima do mundo exterior e, por isso, mais real, o que é essencial para o desenvolvimento do pensamento, tal como Piaget, citado por Martins et al. (2007), afirma.

No entanto, não basta que se manipulem materiais nem variáveis para que os alunos gerem conhecimento. Processos como a reflexão, o questionamento, a elaboração de previsões e hipóteses e a interação com os outros, através da discussão de ideias, são essenciais para que os alunos possam tirar partido das atividades práticas e, deste modo, também através destes processos, desenvolverem a motivação por este tipo de atividades (Martins et al., 2007).

Dadas as características positivas que as atividades práticas encerram, têm sido realizados estudos acerca da influência das atividades práticas no desenvolvimento do pensamento crítico.

O enfoque de autores como Tenreiro-Vieira (2000) tem recaído na influência positiva do pensamento crítico para um melhor domínio e aquisição de conteúdos científicos, estando, neste caso, o pensamento crítico ao serviço da ciência.

Em relação a estudos elaborados que procuram avaliar a importância das atividades na promoção do pensamento crítico, Pinto (2011), Pinto et al. (2012) e Matos et al. (2015) centraram as suas investigações em turmas do 5.º ano de escolaridade e concluíram que existe uma influência positiva das atividades desenvolvidas na promoção de capacidades do pensamento crítico. Ainda assim, Pinto (2011) e Pinto et al. (2012) referem que as turmas em estudo revelaram melhorias significativas nas capacidades de dedução, observação e credibilidade, sendo que Matos et al. (2015) referem que a capacidade menos desenvolvida no seu estudo foi, exatamente, a capacidade de fazerem e avaliarem observações, o que não está em concordância com os autores supramencionados.

O estudo de Lemos (2014), por seu turno, é focado na influência que as atividades práticas podem ter no pensamento crítico numa turma de 6.º ano de escolaridade, tal como o presente estudo. Esta autora concluiu que este tipo de atividades permite o desenvolvimento de capacidades do pensamento crítico, mas que, nos conteúdos em que os alunos revelaram mais dificuldades, revelaram, também, menor desenvolvimento das capacidades inerentes ao pensamento crítico. Ascenso (2015), por sua vez, realizou uma investigação semelhante, também com uma turma de 6.º ano de escolaridade. No entanto, esta autora não constatou uma melhoria significativa no desenvolvimento de capacidades do pensamento crítico dos seus alunos. Assim, tais conclusões podem levar a querer que os conteúdos sobre os quais versam as atividades podem ter influência no desenvolvimento destas mesmas capacidades.

Desta forma, tal como Tenreiro-Vieira (2000) e Pinto et al. (2012) afirmam, ainda existe um longo caminho a percorrer para se comprovar a eficácia de diferentes tipos de atividades na promoção de capacidades e disposições de pensamento crítico.

Importa salientar que os estudos referidos obedecem a *designs* diferentes, o que, naturalmente, também influenciou os resultados a que chegaram.

## 6. METODOLOGIA

| | ' ' | | ' ' |

Este capítulo contempla o quadro metodológico que delineou o presente estudo. Numa primeira instância, é feita uma breve descrição do contexto e dos participantes da investigação. De seguida, são apresentadas as opções metodológicas privilegiadas, especificando a natureza e o *design* do estudo, as técnicas e os instrumentos utilizados para a recolha e a análise dos dados e uma breve alusão aos princípios éticos privilegiados no decurso da investigação.

## **6.1. Caracterização do contexto e dos participantes**

O estudo foi realizado numa instituição de ensino de cariz público, localizada numa freguesia da cidade de Lisboa com uma grande densidade populacional, contexto este anteriormente caracterizado (cf. subcapítulo 2.1).

Relativamente à amostra da presente investigação, participaram um total de 37 alunos, 20 pertencentes à turma experimental e 17 pertencentes à turma de controlo. Este conjunto de alunos pertence a duas turmas de 6.º ano de escolaridade, com idades compreendidas entre os 11 e os 13 anos.

Para a seleção destes participantes, recorreu-se ao método de amostragem não probabilístico – uma vez que foram seguidos critérios para a sua escolha, tendo em conta os objetivos do trabalho, ou seja, foi uma escolha intencional – de conveniência – já que estas turmas foram escolhidas tendo em conta um universo de 5 turmas de 6.º ano disponíveis (Carmo & Ferreira, 2008). Contudo, quando se optou pelo presente contexto, nada se sabia sobre as características das turmas, pelo que a escolha referida apenas se exerceu durante o período de observação com que se iniciou a PES II.

Assim, de entre estas 5 turmas, escolheu-se uma turma experimental (uma do par de turmas nas quais iria decorrer a intervenção da PES II – turma A) e uma turma de controlo (uma das restantes turmas deste mesmo ano de escolaridade), sabendo que estas duas turmas teriam de ser obrigatoriamente da mesma escola. Deste modo, para esta escolha, foram identificadas as turmas com características mais semelhantes, através de características como, por exemplo, a média de idades dos alunos, o seu rendimento escolar, a distribuição dos alunos tendo em conta o género e o seu nível socioeconómico.

## 6.2. Opções metodológicas

### 6.2.1. Natureza e *design* do estudo

Tendo em conta os objetivos do presente estudo, optou-se por uma metodologia quantitativa, uma vez que, tal como Sousa e Baptista (2011) referem, esta metodologia é utilizada para a “recolha de medidas quantificáveis de variáveis e inferências a partir de amostras de uma população” (p. 53), havendo a oportunidade de se realizar uma generalização final dos resultados que se obtêm na investigação realizada, o que permite ao investigador perceber tendências gerais relativamente a esse mesmo tema. Assim, tal como continuam Sousa e Baptista (2011), este processo resulta de uma relação de causa-efeito que é estabelecida entre variáveis: 1) variável independente - lecionação da turma experimental com atividades de Ciências Naturais com um enfoque mais prático e procuraram estimular capacidades de pensamento crítico e criativo; turma de controlo com atividades sem esta intencionalidade referida e que permaneceu com o mesmo tipo de atividades que tinha até então, nas aulas de Ciências Naturais; 2) variável dependente – verificação do desempenho dos alunos em termos das capacidades e disposições do pensamento crítico e criativo nas duas turmas após vivência das estratégias/atividades sumariamente referidas; 3) variáveis de controlo – conjunto de características semelhantes nas duas turmas como o número de rapazes e raparigas, idade, rendimento escolar e condições económicas dos alunos – de forma a minimizar possíveis efeitos que poderiam afetar a análise pretendida.

Sabendo que Rogers e Révész (2019) defendem que a existência de um grupo de controlo é essencial para que se realize uma verdadeira investigação com as características da presente, o *design* do estudo é, assim, *quasi-experimental*, na medida em que foram definidos, desde logo, um grupo experimental e um grupo de controlo, sendo que a atribuição dos participantes aos grupos não foi aleatória, na medida em que estes grupos já estavam formados por turmas. Mais especificamente, este *design* contém a administração de um pré e um pós-teste em ambas as turmas, tendo apenas a turma experimental sido objeto de um plano de intervenção expressamente delineado para a promoção de capacidades e disposições de pensamento crítico e criativo (cf. Figura 3).

**Figura 3**

*Design do estudo quasi-experimental em que ambas as turmas (experimental e de controlo) realizaram o pré e pós-teste, mas só a turma experimental foi sujeita a intervenção*

<b>NA</b>	<b>Pré-teste</b>	<b>X</b>	<b>Pós-teste</b>
<b>NA</b>	<b>Pré-teste</b>		<b>Pós-teste</b>

**Legenda:** **laranja** – turma experimental; **azul** – turma de controlo; **X** – intervenção; **NA** – não aleatório.

Nota. Adaptado de Sousa et al. (2007, p. 506)

A intervenção passou, então, pela implementação de 12 atividades práticas (cf. Anexo A ao Anexo L), com a finalidade de desenvolver o pensamento crítico e criativo e vivenciadas, apenas, pela turma experimental. Assim, na Figura 4, é apresentado um calendário com todas as datas relevantes da investigação, em que se incluem as datas de administração dos Testes de Pensamento Crítico e Criativo (TPCC) e as datas de implementação das atividades práticas.

**Figura 4**

*Calendário com as datas de administração dos Testes de Pensamento Crítico e Criativo (TPCC) e de realização das atividades práticas*



Como informação complementar, foi formulada uma tabela (cf. Anexo M), na qual estão presentes todas as atividades práticas implementadas, bem como a sua tipologia

de acordo com a categorização apresentada na Figura 2, da página 39 do presente relatório, os objetivos, a descrição, a duração e os recursos necessários para a realização das mesmas. Além disso, foi, também, construída a Tabela 3, na qual estão presentes as diferentes capacidades de pensamento crítico e criativo desenvolvidas em cada uma das doze atividades práticas implementadas.

**Tabela 3**

*Relação das atividades práticas e do Teste de Pensamento Crítico e Criativo (TPCC) com as capacidades do pensamento crítico e criativo que desenvolvem*

	Capacidades	Atividades												TPCC	
	Clarificação elementar	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.		
Pensamento crítico (adaptado de Ennis, 1989)	Identificar as razões enunciadas	X		X							X	X		X	
	Procurar semelhanças e diferenças	X	X	X				X	X	X	X	X		X	
	Identificar e lidar com irrelevâncias	X		X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	
	Resumir							X	X	X		X			
	Responder a questões de clarificação e/ou desafio	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
	<b>Suporte básico</b>														
	Avaliar a credibilidade de uma fonte seguindo critérios				X			X							
	Observar	X		X	X	X	X		X	X	X				
	<b>Inferência</b>														
	Generalizar	X			X	X		X	X	X	X	X	X	X	
	Inferir hipóteses explicativas	X	X	X	X				X	X	X		X		
	Explorar	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	
	Formular conclusões	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Fazer juízos de valor				X	X		X					X	X	X
	<b>Clarificação elaborada</b>														
	Definir		X										X		
	Descrever	X	X	X					X	X	X	X	X		X
	<b>Estratégias e táticas</b>														
	Definir o problema				X	X									X
	Formular soluções alternativas				X	X									X
Pensamento criativo (adaptado de Torrance, 1976)	Argumentar	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
	Prever	X	X			X	X		X						
	Formular ideias ou hipóteses	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
	Testar hipóteses		X	X					X	X					
	Procurar soluções				X	X								X	
	Comunicar resultados	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

### 6.2.2. Técnicas e instrumentos de recolha de dados

Após apresentação do *design* do estudo, vão ser apresentadas as técnicas e os instrumentos de recolha de dados, que constituem “o conjunto de processos operativos que ( ... ) permite recolher os dados que são uma parte fundamental do processo de investigação” (Sousa & Baptista, 2011, p. 70).

Desta forma, na presente investigação, recorreu-se ao inquérito por questionário. Assim, através do questionário, existe a possibilidade de recolher informações através da interrogação aos participantes acerca de um determinado tema, neste caso, acerca das suas capacidades de pensamento crítico e criativo. Assim, é possível considerar que este é o melhor instrumento para o efeito, uma vez que Sousa e Baptista (2011) referem que o inquérito por questionário deve ser utilizado em situações nas quais existe uma grande variedade de comportamentos a serem observados.

O questionário administrado a ambas as turmas, antes e após a intervenção (pré-teste e pós-teste), foi o TPCC apresentado por Lopes et al. (2019). Este teste foi construído e validado para a população portuguesa a partir dos 12 anos, por estes mesmos autores, no ano de 2018.

Este teste é um questionário que apresenta questões de resposta aberta, sendo fomentada a liberdade de expressão dos alunos. Sousa e Baptista (2011) referem que questionários com estas características permitem a obtenção de respostas com uma maior profundidade, mas que, em contrapartida, a sua interpretação, por este mesmo motivo, se torna mais difícil.

Desta forma, logo no início do TPCC (cf. Anexo N), é dada aos participantes uma situação-problema, à qual estão associadas variadas circunstâncias, em forma de texto. Posteriormente, são colocadas seis questões, que exigem capacidades de pensamento crítico e criativo – que Lopes et al. (2019) designam de competências (cf. Anexo O) –, sendo elas: 1) interpretação – é pedido que o aluno identifique o problema retratado no texto, encontrando-o no meio de variadas informações; 2) análise – o aluno deve identificar, numa primeira instância, as soluções que o texto identifica para a resolução do problema (2a) e, seguidamente, comparar essas mesmas soluções (2b), de forma a relacionar ideias; 3) explicação – o participante deve escolher uma das soluções, de acordo com aquela que acha ser a mais adequada, devendo ter a capacidade de apresentar um conjunto de argumentos que apoiem o seu raciocínio; 4) avaliação – a criança deve identificar pontos fracos da solução que escolheu e, dessa forma, ser capaz de identificar não apenas os prós, mas, também, os contras de uma determinada situação; 5) síntese – o aluno deve identificar formas de melhorar a solução defendida, sendo necessário ver além das informações presentes no texto em questão; 6) produção/criação – o inquirido deve ser capaz de arranjar novas soluções para um dado problema.

### **6.2.2.1. Validação do questionário**

Embora o questionário tenha sido validado para a realidade portuguesa a partir dos 12 anos, foi, ainda assim, pilotado em 20 alunos de uma turma do mesmo ano de escolaridade, até porque os participantes no presente estudo se encontravam no limiar inferior da idade indicada.

Assim, e pelo facto de o TPCC original (cf. Anexo N) ter uma linguagem um pouco complicada para alunos do 6.º ano de escolaridade, ainda antes da administração do questionário à turma piloto, o mesmo sofreu pequenas alterações ao nível da linguagem, procurando-se manter, ainda assim, as características do teste original (cf. Anexo P). Deste modo, estas primeiras alterações foram em número reduzido, fundamentalmente através da troca de algumas palavras por sinónimos (destacadas a amarelo, tal como indicado na legenda no início deste mesmo anexo), de forma a facilitar a leitura do texto e de algumas das questões. Para além disso, foi inserida alguma informação nas perguntas (identificada a verde – cf. Anexo P), para que os alunos pudessem ter mais indicações para melhor responderem às mesmas.

Após esta primeira adaptação do TPCC, este foi administrado a uma turma piloto, uma turma da mesma escola com características semelhantes à turma de controlo e à turma experimental. Durante esta administração, as crianças apresentaram uma série de dúvidas e questões que, juntamente com a análise dos resultados obtidos, permitiram que ocorresse uma nova reformulação do TPCC. Assim, os aspetos que foram tidos em atenção nesta nova reformulação foram a extensão do texto, uma vez que o mesmo tinha muita informação, e as perguntas 2b) e 4, nas quais tiveram de se inserir mais informações, para que fosse mais explícito para os alunos o que era pedido nestas questões. Também se sublinhou, a cinzento, tal como indicado na legenda do Anexo Q, as palavras-chave de cada pergunta, para que os alunos identificassem, com maior facilidade, a instrução principal de cada uma das questões. Além disso, também o tempo para a sua realização foi tido em conta. O teste está previsto ser realizado entre 15 a 30 minutos, sendo que quase todos os alunos utilizaram a meia hora disponível para tal, o que permitiu ter a noção do tempo que as turmas precisariam para a sua realização. Desta pilotagem e conseqüentes alterações, o TPCC administrado a ambas as turmas consta do Anexo Q. Uma análise comparativa com a versão original permite concluir que o teste mantém as suas características originais, mas afigura-se mais compreensível e com indicações mais explícitas.

Desta forma, estas reformulações foram feitas para que o questionário administrado tivesse em conta os três princípios básicos definidos por Sousa e Baptista (2011): 1) clareza – na medida em que as questões devem ser claras e não conter informações que podem baralhar os participantes; 2) coerência – cada questão deve ter uma intenção própria, mas sempre com um objetivo comum, neste caso, avaliar as capacidades de pensamento crítico e criativo; 3) neutralidade - as questões formuladas não devem induzir a que o aluno siga um juízo de valor estimulado pelo autor do teste.

### **6.2.3. Técnicas e instrumentos de análise de dados**

De forma a analisar os dados, procedeu-se a vários processos de análise estatística.

Primeiramente, o TPCC administrado (cf. Anexo Q), como referido anteriormente, contou com seis questões abertas, sendo que a cotação máxima após a sua realização seria de 25 pontos, tendo por base uma escala de Likert. Todas as questões foram cotadas de 0 a 3 pontos, com exceção da questão 2b), que foi cotada de 0 a 2 pontos, e a questão 6, que foi subdividida em 3 parâmetros (fluência, flexibilidade e originalidade) e, por isso, avaliada num máximo de 8 pontos. Estes pontos foram atribuídos tendo em conta as capacidades de pensamento crítico, e também criativo, no caso da questão 6, que os alunos demonstraram ter. Importa referir que estas capacidades foram avaliadas, tanto em qualidade como em quantidade, na medida em que se considerou relevante, tanto o número de argumentos apresentados, como a coerência, organização e originalidade das respostas.

Relativamente aos critérios de correção do teste, não foram realizadas adaptações aos critérios originais propostos por Lopes et al. (2019), autores do TPCC. Mas, para um melhor entendimento dos mesmos e para uma melhor gestão de correção dos questionários, foi construída uma tabela que incluiu, simultaneamente, as dimensões das capacidades desenvolvidas, os critérios de avaliação e a cotação correspondente a cada questão (cf. Tabela 4). Já as respostas para este mesmo teste encontram-se no Anexo R.

**Tabela 4**

*Grelha de avaliação do Teste de Pensamento Crítico e Criativo (TPCC)*

Dimensão		CrITÉrios de avaliaÇão	Pontos	
<b>1. Interpretação</b> (definir o problema por palavras suas)		Identifica o problema com inúmeros detalhes e exemplos de forma organizada.	3	
		Identifica o problema com poucos detalhes ou exemplos de forma pouco organizada.	2	
		Identifica o problema sem detalhes ou apresenta o problema de forma confusa.	1	
		Não identifica o problema.	0	
<b>2. Análise</b>	<b>2 a)</b> (identificar as soluções)	Identifica 3 soluções.	3	
		Identifica 2 soluções.	2	
		Identifica 1 solução.	1	
		Não identifica nenhuma solução.	0	
	<b>2 b)</b> (comparar as soluções)	Identifica 2 ou mais diferenças ou 1 diferença e 1 semelhança entre as soluções.	2	
		Identifica ou 1 diferença ou 1 semelhança entre soluções.	1	
<b>3. Explicação</b> (Selecionar e defender a solução escolhida)		Argumenta de forma coerente, apresentando 2 ou mais argumentos.	3	
		Argumenta de forma coerente, apresentando 1 argumento.	2	
		Argumenta de forma pouco coerente com a solução.	1	
		Não apresenta argumentos válidos.	0	
<b>4. Avaliação</b> (Identificar os pontos fracos na solução escolhida)		Apresenta 3 ou mais pontos fracos e argumenta de forma coerente.	3	
		Apresenta 2 pontos fracos e argumenta de forma coerente.	2	
		Apresenta 1 ou mais pontos fracos e argumenta de forma pouco coerente.	1	
		Não apresenta pontos fracos ou apresenta argumentos inválidos.	0	
<b>5. Síntese</b> (Sugerir maneiras de melhorar a solução escolhida)		Utiliza informação pertinente para melhorar todos os pontos fracos que identificou de forma coerente.	3	
		Utiliza informação pertinente para melhorar alguns dos pontos fracos que identificou de forma coerente.	2	
		Utiliza informação pertinente para melhorar os pontos fracos que identificou de forma pouco coerente.	1	
		Não identifica informação pertinente para melhorar os pontos fracos identificados.	0	
<b>6. Produção/criação</b> (Sugerir alternativas às soluções propostas)		<u>Fluência</u>	Apresenta mais de duas soluções.	3
			Apresenta duas soluções.	2
			Apresenta uma solução.	1
			Não responde.	0
		<u>Flexibilidade</u>	As soluções apresentadas servem para a resolução do problema.	2
			A solução apresentada serve para a resolução do problema ou algumas das soluções servem para a resolução do mesmo.	1
<u>Originalidade</u>		Nenhuma das soluções serve para a resolução do problema ou estas são iguais às propostas no texto.	0	
		Pelo menos uma das soluções apresentadas é nova e as outras não têm por base pressupostos semelhantes às apresentadas ou menos referidas.	3	
		Das soluções apresentadas, as que servem para a resolução do problema são novas e muito referidas.	2	
		A solução ou as soluções apresentadas são uma modificação ou melhoria das propostas no texto.	1	
		A solução ou as soluções apresentadas são uma cópia das já propostas.	0	

*Nota.* Adaptado de Lopes et al. (2019, p. 275)

Assim, de forma a facilitar a correção e o registo dos resultados dos TPCC, foram construídas 4 folhas de *excel* (referentes ao pré e pós-teste da turma experimental e ao pré e pós-teste da turma de controlo), de forma a poderem ficar registados os resultados obtidos por cada aluno.

Tendo estas informações contidas em folhas de *excel*, os dados foram inseridos no software *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS), para que fossem realizados testes de estatística inferencial.

Primeiramente, compararam-se os resultados dos alunos da turma experimental e de controlo no pré-teste, de forma a verificar se as duas turmas estavam em condições de serem consideradas equivalentes nesta primeira instância. Para este efeito, recorreu-se ao teste não paramétrico de U de Mann-Whitney para duas amostras independentes. Este mesmo teste foi aplicado para verificar diferenças no desempenho dos alunos das duas turmas no pós-teste.

De seguida, e de forma a verificar-se a existência ou ausência de evolução no desenvolvimento do pensamento crítico e criativo na amostra do estudo, os resultados obtidos no pré-teste pela turma experimental foram comparados com os resultados que esta mesma turma obteve no pós-teste e este processo repetiu-se, também, para a turma de controlo. Para isso, o teste não paramétrico utilizado foi o de Wilcoxon para amostras dependentes. O nível de significância definido para ambos os testes não paramétricos foi de  $p \geq 0,05$ .

Além disso, e para se analisar a existência/ausência de evolução de cada uma das capacidades do pensamento crítico e criativo em específico, construíram-se, também, gráficos de barras, de forma a ser explícita uma comparação entre os resultados do pré e pós-teste em cada turma em cada uma destas capacidades, possibilitando evidenciar qual a capacidade em que os alunos evoluíram mais e qual aquela em que evoluíram menos.

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

Numa investigação, o respeito pela privacidade e pela confidencialidade dos participantes no estudo é essencial para a qualidade da investigação (Sousa & Baptista, 2011).

Assim, de forma manter o anonimato dos intervenientes na presente investigação, os nomes dos mesmos nunca foram referidos no decorrer do presente relatório. Além disso, de forma a emparelhar-se os dados sem que, para isso, se tivesse

acesso ao nome dos alunos, para a realização do TPCC, os alunos da turma experimental e de controlo, ao invés de escreverem o seu nome, tiveram de registar um código pessoal, tal como se pode verificar no TPCC, no Anexo Q. O código é composto por três informações pessoais dos alunos: dia de anos + número de irmãos + primeira letra do nome, sendo que este é um código em que a possibilidade de haver dois alunos com a mesma correspondência é muito baixa. Para a realização deste código, foram escolhidas informações que fossem imediatas para o aluno, para que o mesmo não indicasse informações diferentes no pré e no pós-teste. Assim, cada aluno teve, somente, de indicar a turma e este mesmo código.

Todavia, este procedimento não visou efetuar uma eventual evolução nas capacidades de pensamento crítico e criativo aluno a aluno, mas sim permitir verificar que alunos tinham estado em ambas as administrações do teste.

## 7. APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

| | ' ' | | ' ' |

No presente capítulo, procedendo-se à mobilização das técnicas supramencionadas de recolha e análise de dados, são apresentados os resultados provenientes do estudo realizado.

Desta forma, este capítulo está organizado de acordo com os resultados obtidos para se dar resposta a cada um dos objetivos específicos da presente investigação:

- 1) *Implementar um conjunto de atividades que promovam o pensamento crítico e criativo;*
- 2) *Avaliar a sua eficácia no desenvolvimento de capacidades de pensamento crítico e criativo.*

Numa primeira instância, é analisada a evolução geral da prestação dos alunos no TPCC, sendo possível, com estes resultados, inferir se, de uma forma geral, os alunos melhoraram, ou não, o seu pensamento crítico e criativo, indo ao encontro do primeiro objetivo específico da presente investigação.

De seguida, a segunda parte deste capítulo é focada na evolução específica das capacidades do pensamento crítico e criativo, verificando-se a eficácia que estas atividades tiveram em cada uma destas capacidades, tal como se propôs fazer no segundo objetivo do estudo.

## **7.1. Análise geral da evolução do pensamento crítico e criativo dos alunos**

De forma a analisar os resultados obtidos nos TPCC por parte dos alunos, foram construídas grelhas em *excel* com os resultados do pré e pós-teste de ambas as turmas, o que resultou em quatro tabelas finais (cf. Anexo S).

Para uma melhor análise destes dados, os mesmos foram inseridos no *software* SPSS. Numa primeira instância, compararam-se as duas turmas de forma a verificar diferenças estatisticamente significativas entre elas, quer antes da intervenção (pré-teste), quer após a intervenção (pós-teste). Os resultados são apresentados na Tabela 5.

**Tabela 5**

*Comparação dos resultados obtidos no Teste de Pensamento Crítico e Criativo (TPCC) entre as duas turmas (1-grupo experimental e 2-grupo de controlo) no pré e no pós-teste relativo à média, desvio padrão e valor de  $p$ . decorrente da aplicação do teste de U de Mann-Whitney*

Turma	N	Pré-teste				Pós-teste			
		Média	Desvio Padrão	U de Mann-Whitney	$p$	Média	Desvio Padrão	U de Mann-Whitney	$p$ .
1	20	11,5000	5,25657	160,000	0,760	14,7000	2,92179	82,500	0,007
2	17	11,6471	3,93607			11,0000	4,80885		
Total	37	11,5676	4,63406			13,0000	4,27525		

Nesta tabela, e através de uma análise comparativa de amostras independentes (1 – grupo experimental e 2 – grupo de controlo) da aplicação do teste de Mann-Whitney, a diferença entre as médias obtidas pelas duas turmas no pré-teste não é estatisticamente significativa ( $p = 0,760$ ), ou seja, as turmas, inicialmente, não se diferenciavam de um ponto de vista estatístico.

No pós-teste, por seu turno, a diferença entre as médias das duas turmas gerou um valor de  $p = 0,007$ , valor portanto inferior a 0,05. Este facto, evidencia que as turmas, depois do período de intervenção, se diferenciaram do ponto de vista estatístico, uma vez que este valor é estatisticamente significativo.

Assim, a turma experimental (turma 1), no pré-teste, obteve uma média de 11,5 de um total de 25 pontos, ou seja, uma média negativa (inferior a 12,5). No entanto, constata-se a existência de uma evolução positiva, na medida em que, no pós-teste, esta mesma turma obteve uma média de 14,7 pontos, já positiva, tendo aumentado em 3,2 pontos entre estes dois momentos.

A turma de controlo (turma 2), pelo contrário, apesar de, no pré-teste, ter obtido uma média de, aproximadamente, 11,6 pontos, ligeiramente superior à da turma experimental num momento inicial, no pós-teste, obteve uma média de 11 pontos, tendo ocorrido uma descida, mesmo que muito ténue.

São, ainda, de salientar os valores obtidos relativamente ao desvio padrão. Estes valores mostram que, na turma experimental, as cotações obtidas pelos alunos no pré-

teste se encontram bastante mais dispersas umas das outras em relação à média, o que não se verificou no pós-teste. Assim, as cotações obtidas pelos alunos no pós-teste foram mais homogêneas, uma vez que se verifica uma descida do valor do desvio padrão. No caso da turma de controlo, esta situação inverteu-se, na medida em que as notas no pós-teste têm uma maior dispersão do que as obtidas no pré-teste. Assim, os alunos da turma experimental, num momento inicial, obtiveram notas mais dispersas entre si do que os alunos da turma de controlo, sendo que, após o período de intervenção, no pós-teste, esta situação se inverteu.

Para a análise do desempenho de cada turma nos dois momentos (amostras dependentes), foi aplicado o teste de Wilcoxon, encontrando-se o resultado na Tabela 6.

**Tabela 6**

*Explicitação do valor de  $p$ . decorrente da aplicação do teste de Wilcoxon nas duas turmas (1-grupo experimental e 2-grupo de controlo)*

		(Pós-teste) – (Pré-teste)
Turma 1	Z	- 2,543
	$p$	0,011
Turma 2	Z	- 0,400
	$p$	0,689

É de assinalar que a turma experimental melhorou os seus resultados no TPCC de forma significativa, uma vez que  $p. = 0,011$ , ou seja, é inferior a 0,05. Já a turma de controlo obteve uma tendência contrária à da turma experimental, na medida em que os resultados não melhoraram de forma estatisticamente significativa dado que  $p. = 0,689$ .

## **7.2. Análise específica das capacidades do pensamento crítico e criativo dos alunos**

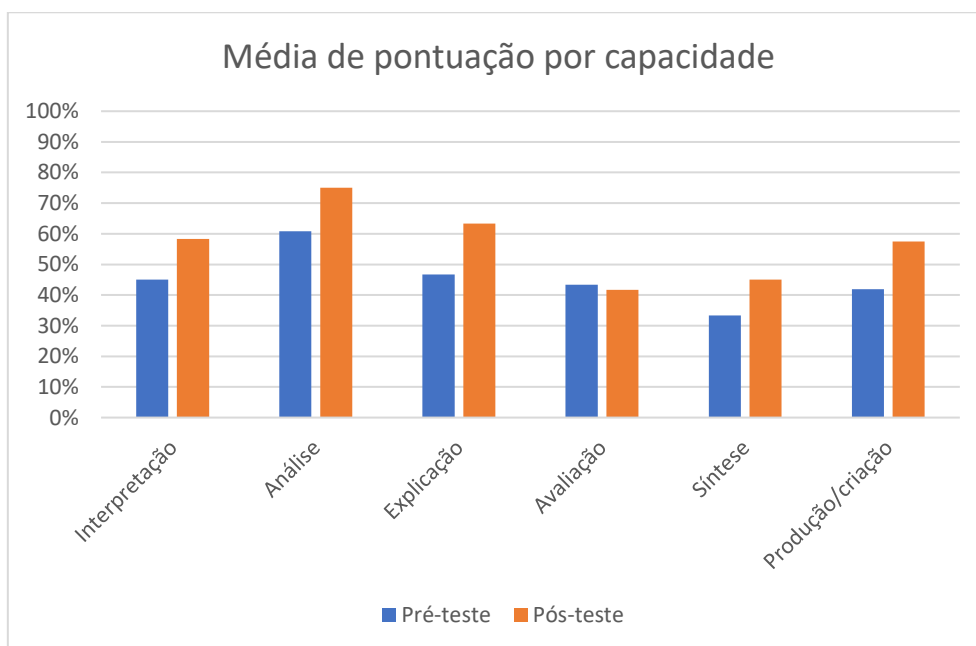
Relativamente à evolução das capacidades de pensamento crítico e criativo de forma mais pormenorizada, foram construídos dois gráficos: um relativo às capacidades do pensamento crítico e criativo desenvolvidas pelos alunos da turma experimental no decorrer dos pré-teste e pós-teste (cf. Figura 5) e outro relativo ao desenvolvimento destas mesmas capacidades nos alunos da turma de controlo nestes dois mesmos dois

momentos (cf. Figura 6). As capacidades privilegiadas e incluídas nestes gráficos foram as propostas por Lopes et al. (2019), explícitas no subcapítulo 6.2.2.

A pontuação referenciada nos gráficos das Figuras 5 e 6 aparece sobre a forma de percentagem, uma vez que, no TPCC, as perguntas não eram cotadas todas da mesma forma, tal como é possível constatar na Tabela 4 da página 51, havendo perguntas com uma cotação total de 3 pontos e outras cotadas para 2 pontos. Assim, a percentagem é uma forma mais fidedigna de se compararem estas pontuações, analisando-se, assim, a evolução dos alunos relativamente às capacidades do pensamento crítico e criativo, sem haver indução a erro.

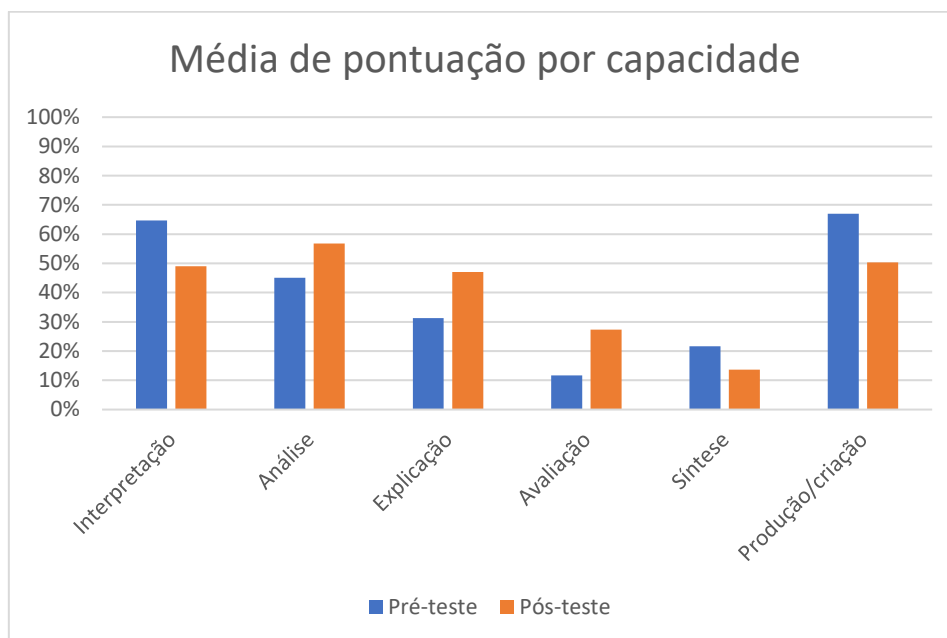
### Figura 5

*Média de pontuação das capacidades do pensamento crítico e criativo obtidas no pré-teste e no pós-teste pela turma experimental*



**Figura 6**

*Média de pontuação das capacidades do pensamento crítico e criativo obtidas no pré-teste e no pós-teste pela turma de controlo*



Da análise da Figura 5, no pré-teste da turma experimental, em 5 das 6 capacidades verificaram-se pontuações negativas (*interpretação, explicação, avaliação, síntese e produção/criação*), sendo que a única capacidade com uma média de pontuação positiva foi a *análise*. No pós-teste, as capacidades com pontuações negativas desceram apenas para duas (*avaliação, síntese*).

Ainda relativamente a esta turma, a capacidade do pensamento crítico e criativo com pontuações mais elevadas, tanto no pré como no pós-teste, foi a *análise* (60,84% e 75%, respetivamente). Já a capacidade que verificou uma média de pontuação mais baixa no pré-teste foi a *síntese*, com 33,33%. No pós-teste, a capacidade que passou a ter uma média de pontuação mais baixa foi a *avaliação*, com 41,67%.

É notório, também, que todas as capacidades aumentaram as pontuações alcançadas, com a exceção da *avaliação*, que teve uma pequena diminuição de 1,66% do pré para o pós-teste em termos de cotação. No entanto, a capacidade que mais aumentou foi a *produção/criação*, com um aumento de 15,56% de cotação entre estes dois momentos.

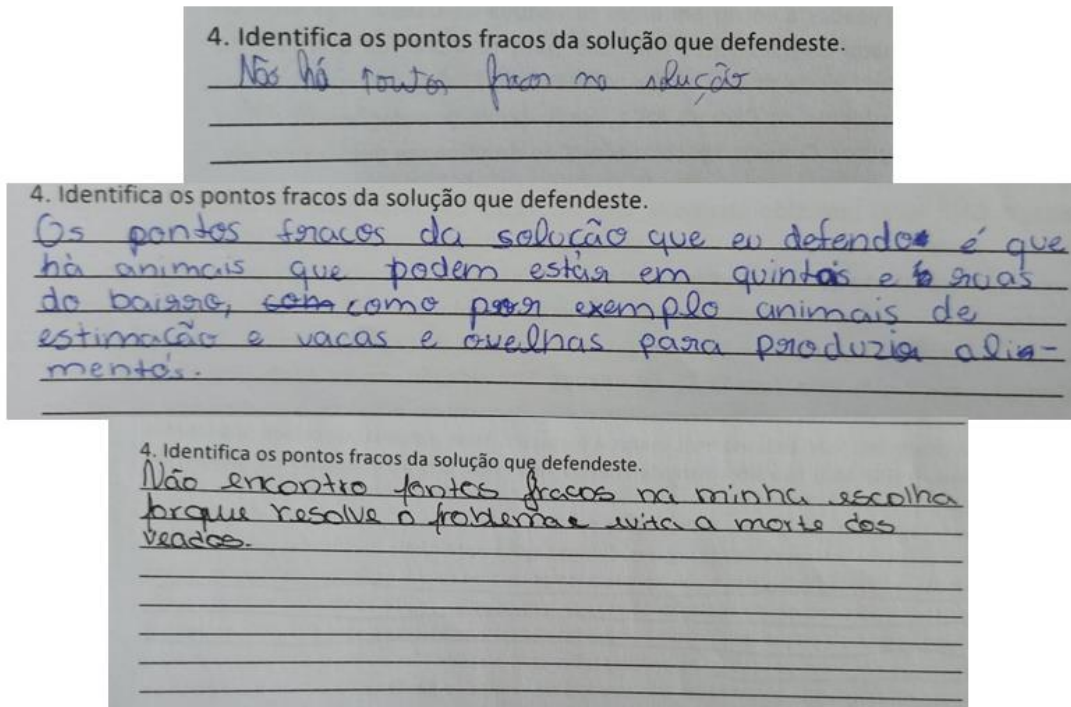
Relativamente à turma de controlo, e de acordo com os dados da Figura 6, verifica-se a existência de quatro capacidades com pontuações negativas, tanto no pré como no pós-teste (*explicação, avaliação, síntese* e, no caso do pré-teste, *análise*, e, do pós-teste, *interpretação*). A *produção/criação* foi a capacidade que obteve uma pontuação mais elevada no pré-teste, com 67%, e a *análise* a que obteve uma maior pontuação no pós-teste, com 56,84%. A *avaliação* e a *síntese*, por seu turno, foram as capacidades com pontuações mais baixas no pré e no pós-teste, respetivamente.

É, ainda, possível referir que três das seis capacidades de pensamento crítico e criativo aumentaram do pré para o pós-teste (*análise, explicação e avaliação*), sendo que as restantes três (*interpretação, síntese e produção/criação*) diminuíram, verificando-se uma notória descida dos pontos conquistados pelos alunos.

Como as capacidades de *avaliação* e *síntese* foram as com pontuações mais baixas no momento final da intervenção, tanto na turma experimental, como na turma de controlo, são apresentadas, primeiramente, algumas das respostas dadas pelos alunos na questão 4, que fomenta a capacidade de *avaliação* (cf. Figura 7). Na Figura 8, são, também, apresentadas algumas respostas às questões 4 e 5, nas quais é perceptível que os alunos têm dificuldade em identificar pontos fracos numa determinada solução para o problema (pergunta 4), bem como evidenciar uma forma de os melhorar (pergunta 5).

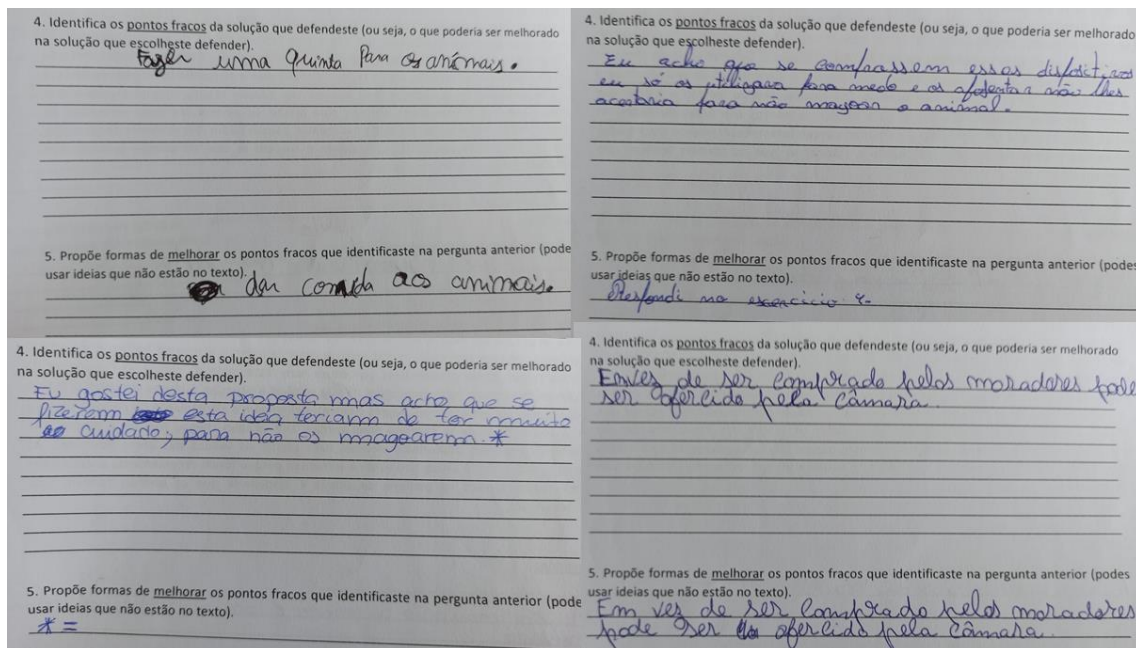
**Figura 7**

Exemplos de respostas dadas à questão 4 do Teste de Pensamento Crítico e Criativo (TPCC), referente à capacidade avaliação



**Figura 8**

Exemplos de comparação das respostas dadas às questões 4 e 5 do Teste de Pensamento Crítico e Criativo (TPCC), referentes às capacidades avaliação e síntese, respetivamente



## 8. CONCLUSÕES

| ' ' | ' ' |

No presente capítulo, são apresentadas as principais conclusões da investigação realizada, os constrangimentos que foram surgindo no decorrer do processo de investigação descrito ao longo do trabalho e, por fim, são apresentadas sugestões para investigações futuras.

## **8.1. Principais conclusões**

Este subcapítulo é o “culminar do processo de investigação” (Sousa & Baptista, 2011, p. 118), sendo que deve ser no mesmo que se dá resposta aos objetivos formulados inicialmente. Desta forma, importa relembrar os objetivos que orientaram a investigação:

- 1) *Implementar um conjunto de atividades que promovam o pensamento crítico e criativo;*
- 2) *Avaliar a sua eficácia no desenvolvimento de capacidades de pensamento crítico e criativo.*

De acordo com os resultados reunidos no presente estudo, é possível concluir que os objetivos foram atingidos.

Relativamente ao primeiro objetivo de investigação, pode concluir-se que a turma experimental evoluiu o seu pensamento crítico e criativo de forma bastante superior à da turma de controlo e, por isso, pode concluir-se que as atividades práticas implementadas influenciaram positivamente o desenvolvimento deste tipo de pensamento em alunos do 6.º ano de escolaridade.

De acordo com o período de observação realizado antes da intervenção, esta conclusão foi a esperada, na medida em que a prática docente no âmbito das Ciências Naturais na escola em questão era regida por um ensino tradicional. Assim, constatou-se que, no período de observação, tal como descrito no subcapítulo 2.1.2.2, estas aulas eram baseadas na leitura do manual e na posterior explicação desta mesma informação por parte da professora, de forma expositiva.

Deste modo, com base na fundamentação teórica apresentada no capítulo 5, as atividades propostas aos alunos da turma experimental no tempo de intervenção estimularam diferentes etapas da metodologia científica, as quais, implicaram e se articularam, obrigatoriamente, com as etapas do pensamento crítico propostas por Cruz et al. (2019): 1) Fazer perguntas; 2) Responder a essas perguntas através de um raciocínio; 3) Acreditar nos resultados desse raciocínio. Assim, os alunos começaram a

manifestar várias das características de um pensador mais crítico, que constam da Tabela 1, da página 32. Para tal, foi dado tempo aos alunos para refletirem e para serem eles mesmos a chegarem a muitos dos conhecimentos acerca da matéria em questão, sendo que se privilegiou muito a participação e o questionamento por parte dos alunos no decorrer das atividades propostas.

Todos estes aspetos vão ao encontro da definição de atividade prática proposta por Martins et al. (2007), que a define como sendo aquela que permite o envolvimento ativo do aluno. Deste modo, só quando um aluno tem este tipo de envolvimento é que se potencia a possibilidade de desenvolver o pensamento crítico pois, caso contrário, não lhe serão dadas oportunidades, nem para refletir, nem para argumentar determinados pontos de vista.

Nesta linha de pensamento, constata-se que a turma de controlo, sujeita a uma modalidade de ensino tradicional, não obteve melhorias ao nível do pensamento crítico e criativo. Esta conclusão vai, também, ao encontro do que era expectável, na medida em que o ensino tradicional se baseia no pensamento não crítico, caracterizado por ser imediato e não reflexivo (cf. subcapítulo 5.1.1.).

No que concerne ao segundo objetivo de investigação, que se propunha a avaliar, de forma mais pormenorizada, a eficácia destas mesmas atividades nas capacidades do pensamento crítico e criativo, este foi, também, alcançado. Assim, verificaram-se melhorias significativas em todas as capacidades do pensamento crítico e criativo dos alunos da turma experimental, com exceção da capacidade de *avaliação*. Apesar disso, a evolução das restantes capacidades foi bastante mais significativa do que a evolução negativa da *avaliação*, uma vez que, na mesma, os resultados do pré e do pós-teste foram, quase, semelhantes, tal como é possível verificar nos dados presentes na Figura 5.

Desta forma, é, então, possível concluir que as atividades desenvolvidas poderiam ter tido um enfoque mais direcionado para a capacidade da *avaliação*, podendo ter havido, no decorrer da investigação, mais atividades que implicassem a identificação de pontos fracos de variadas situações por parte dos alunos.

Apesar disso, com a realização das atividades propostas, os alunos tiveram a oportunidade de formular hipóteses, prever o que ia acontecer, generalizar fenómenos a partir de casos particulares e interagir uns com os outros. Acima de tudo, foram dadas oportunidades de diálogo aos alunos, que possibilitaram discutir pontos de vista diferentes, argumentar e chegar a consensos. Deste modo, puderam desenvolver um

espírito de abertura para com os outros e, por consequência, um pensamento mais crítico e criativo. Assim, com o desenvolvimento destas atividades, desenvolveram-se, de forma explícita, várias das capacidades e disposições propostas por Tenreiro-Vieira e Vieira (2000).

Relativamente à turma de controlo, é possível concluir, através dos dados da Figura 6, que existem capacidades em que os alunos melhoraram e outras em que pioraram. Assim, nesta mesma turma, não se verificou uma melhoria a nível do pensamento crítico e criativo, sendo que, em metade das capacidades deste tipo de pensamento, os alunos obtiveram pontuações mais altas no pós-teste, mas, na outra metade, obtiveram pontuações mais baixas. Esta análise é um reflexo do resultado das médias das cotações da presente turma, as quais se mostraram muito semelhantes, mas, ainda assim, com uma descida, ainda que ligeira.

Deste modo, exclui-se, de forma clara, a hipótese nula de que as atividades práticas não têm influência no desenvolvimento do pensamento crítico e criativo de alunos do 6.º ano de escolaridade.

Assim, com este estudo, ao contrário do estudo realizado por Ascenso (2015), foi possível constatar-se uma influência positiva das atividades práticas no desenvolvimento do pensamento crítico em alunos do 6.º ano de escolaridade, indo ao encontro dos estudos realizados por Pinto (2011), Pinto et al. (2012) e de Matos et al. (2015), investigações estas realizadas com turmas de 5.º ano de escolaridade.

## **8.2. Constrangimentos**

Qualquer estudo tem as suas limitações e, como tal, importa refletir sobre as mesmas.

Primeiramente, é de referir que o tempo de estágio para a realização da presente investigação foi, de facto, bastante curto, sendo que esta constituiu a maior das limitações deste estudo. Aliado a este fator, foi sentida a pressão exercida pelos testes de avaliação, uma vez que determinados conteúdos tinham de ser ensinados até à sua realização. Assim, para que fosse possível este cumprimento, foi necessário prescindir de várias atividades, pois as mesmas requeriam bastante tempo.

Além disso, e associado, também, a este fator, o facto de existirem muitas capacidades e disposições do pensamento crítico e criativo fez com que o número de atividades implementadas fosse, também, uma limitação. Assim, para que uma capacidade seja desenvolvida nos alunos de forma efetiva, é necessário que a mesma

seja trabalhada várias vezes, sendo necessário tempo para tal. Visto que uma atividade prática não consegue albergar a totalidade de capacidades e disposições deste tipo de pensamento de uma só vez, o recurso a mais atividades será sempre vantajoso.

Para além do número de atividades, o número de alunos constituiu, também, um constrangimento ao presente estudo, na medida em que quanto maior a amostra, mais fidedigna é este tipo de investigação. Neste sentido, um número total de 37 crianças (20 alunos da turma experimental e 17 da turma de controlo) limitou a representatividade da população em análise, pelo que a generalização dos resultados oferece limitações, mas não deixa de constituir um contributo que apoia a importância do pensamento crítico e criativo na escola.

### **8.3. Sugestões para estudos futuros**

De forma a ultrapassar os constrangimentos supramencionados e a melhorar e aprofundar o tema do presente estudo, seria importante, em primeiro lugar, alargar-se o número de participantes do estudo, o número e a variedade das atividades implementadas, bem como o período temporal dedicado a investigações com o presente teor.

Para além disso, considera-se relevante que, num estudo futuro, fossem tidos em conta processos de autoavaliação dos alunos acerca do seu desempenho em termos das capacidades e disposições do pensamento crítico e criativo, para que, desta forma, eles próprios se fossem apercebendo da sua evolução.

Por fim, seria interessante, também, perceber-se a influência de fatores como os conteúdos programáticos e como a idade no desenvolvimento do pensamento crítico e criativo dos alunos e, para isso, seria relevante realizarem-se estudos semelhantes a este em diferentes anos de escolaridade. No entanto, é essencial ter-se a noção de que os alunos de diferentes anos de escolaridade se encontram, também eles, em diferentes fases de desenvolvimento e, por isso, existiram sempre outros fatores a afetar os resultados.

REFLEXÃO FINAL

| | ' ' | | ' '

Terminada a PES II e elaborado o presente relatório, importa refletir sobre todo o processo de construção deste trabalho, bem como das aprendizagens realizadas ao longo do mesmo.

Em qualquer que seja a prática supervisionada, o estudante aprende bastante, uma vez que, tal como García (1998) refere, “os conhecimentos dos professores em formação estão associados a situações da prática” (p. 2). Infelizmente, devido à situação pandémica atual, houve uma privação de muitas destas situações de prática e, por esse mesmo motivo, a PES II ganhou ainda mais importância.

Primeiramente, importa referir que uma prática sem reflexão pode transmitir a ideia de que a prática é autónoma da teoria, o que não é a realidade (Pimenta & Lima, 2011). Desta forma, tanto a teoria como a prática são necessárias e indispensáveis.

No que se refere à experiência nos contextos de estágio, o facto de estes terem sido tão diferentes foi muito vantajoso. Assim, é possível afirmar que ambas as experiências foram bastante enriquecedoras, na medida em que foram apreendidas várias competências que serão bastante úteis na vida profissional.

No 1.º CEB, pôde verificar-se que, com empenho, bem como com a participação ativa dos alunos, os quais têm ideias muito criativas, é possível a realização de atividades muito significativas e motivadoras para o grupo turma. Para além disso, constatou-se que a autonomia é uma capacidade muito importante de ser desenvolvida desde cedo, sendo que, com ela, é possível a realização de atividades bastante mais ricas para os alunos. Assim, apesar de ser bastante mais trabalhosa uma prática profissional assente nestas bases, é, também, bastante mais gratificante, quer para o docente, quer para as crianças.

No 2.º CEB, por sua vez, foi visível que a escola é muito mais do que uma instituição física que tem a função de transmitir conhecimentos. É importante ter a noção que, por detrás de cada uma das crianças, existe uma história. Como tal, é fulcral conhecer-se os alunos e não rotulá-los como indisciplinados, senão eles próprios vão interiorizar essa classificação. A indisciplina tem uma razão de ser e, como tal, é necessário percebê-la e não desistir de inverter esta situação e, por isso, é função do professor motivar os seus alunos.

Durante a prática foi, assim, possível o contacto com diversas docentes da área e todos os momentos de reflexão com estas profissionais foram sempre muito importantes. Assim, houve a possibilidade de conhecer as suas experiências e vivências enquanto professoras, conhecendo, também, os domínios de atuação de uma

professora titular de turma e de uma diretora de turma. Deste modo, estes conhecimentos adquiridos foram um contributo importante para esta fase de início de uma vida profissional.

Para além disso, no desenrolar de ambos os contextos de estágio, foi possível pôr em prática conhecimentos adquiridos ao longo do curso e compreender que a materialização de uma ideia pode, por vezes, não resultar como esperado. Assim, existem muitas possíveis razões para uma determinada atividade não correr como planeado. Pode ser devido às características da turma, uma vez que uma atividade pode resultar com um grupo e não com outro, ou, então, pode dever-se a outros fatores, como, por exemplo, a falta de antecipação de possíveis constrangimentos que poderiam surgir no desenrolar da mesma. Esta capacidade de prever possíveis limitações de uma atividade e de adaptá-la quando necessário é algo que vai sendo adquirido com o tempo de prática.

De entre os aspetos facilitadores da prática supervisionada, é possível realçar algumas das pessoas que estiveram envolvidas em todo este processo. Primeiramente, as professoras cooperantes mostraram-se, desde o início, muito disponíveis e confiantes para com a intervenção que estava a ser desenvolvida, o que possibilitou um maior à vontade e uma maior confiança e motivação para trabalhar. Durante todo este percurso, disponibilizaram-se, sempre, para um apoio constante ao longo da preparação das aulas e no decorrer das mesmas. Para além das professoras cooperantes, todas as outras pessoas que trabalhavam nas escolas permitiram o desenvolvimento de um ambiente muito positivo, o que facilitou bastante o processo de adaptação às instituições.

Assim, foi possível o desenvolvimento de uma prática na qual a relação desenvolvida, tanto com os docentes, como com os alunos foi sempre muito positiva. Para além disso, a construção de atividades ativas interessantes e com significado para os alunos foi, também, um aspeto positivo na prática, bem como a gestão do tempo e a antecipação de possíveis questões que poderiam ser colocadas pelos alunos em relação ao tema a ser abordado.

Ainda assim, existem aspetos a melhorar e, como tal, é importante refletir acerca dos mesmos.

Primeiramente, a gestão de conflitos, em alguns casos, foi complicada, bem como o desenvolvimento de uma relação de proximidade com os alunos, sem que a mesma ultrapassasse limites que tinham de ser impostos. Além disso, a constante

preocupação com a diferenciação pedagógica foi, também, um aspecto difícil de gerir, mas, com o passar do tempo, tornou-se um processo que acabava por surgir naturalmente.

É, então, possível referir que se verificou um crescimento bastante notório ao longo destas semanas de intervenção. No entanto, estas semanas constituíram, apenas, o início da prática profissional e, por isso, ainda existe muito por onde evoluir.

Toda esta antecipação e planeamento das atividades a serem realizadas implica, exatamente, um pensamento crítico e criativo bem vincado.

Assim, a investigação implementada teve um papel essencial para se perceber, efetivamente, de que forma é possível desenvolver nos alunos o pensamento crítico e criativo e qual a sua importância.

O tema deste relatório é efetivamente muito pertinente e atual, até porque conjugou as atividades práticas, essenciais para uma aprendizagem significativa dos alunos, com o pensamento crítico e criativo, uma competência que todas as pessoas deviam desenvolver e que é essencial para a vida de qualquer pessoa.

Assim, com a realização da presente investigação, além de todas as competências investigativas desenvolvidas, foi possível verificar que, efetivamente, para um desenvolvimento do pensamento crítico e criativo nos alunos, é essencial que o próprio professor tenha, também, desenvolvido este tipo de pensamento. Para além disso, embora se saiba que o pensamento crítico tem um papel essencial na educação, “existem evidências que sugerem que muitos professores não sabem como ensinar efetivamente o pensamento crítico” (Lopes & Silva, 2019, p. 24). Desta forma, seria importante haver um maior enfoque a este nível na formação inicial de professores.

Assim, e tal como Lopes e Silva (2019) referem, é essencial que os professores desistam da ideia de que os alunos aprendem, apenas, se os conteúdos programáticos lhes forem apresentados de forma transmissiva pelo professor. Desta forma, um leque alternativo de ideias criativas pode ser mobilizado para contornar tal prática, sendo que é necessário continuar, daqui para a frente, a pesquisar e a investigar ao longo de toda a prática profissional, uma vez que o processo reflexivo não acaba aqui.

## REFERÊNCIAS

| ' ' | | ' ' |

- Ascenso, N. N. G. (2015). *Atividades Promotoras do Pensamento Crítico no âmbito das Ciências da Natureza* [Dissertação de mestrado, Escola Superior de Educação de Lisboa]. Repositório Científico do Instituto Politécnico de Lisboa. <http://hdl.handle.net/10400.21/5283>
- Bruner, J. (1999). *Para uma Teoria da Educação*. Relógio D'Água.
- Carmo, H., & Ferreira, M. M. (2008). *Metodologia da Investigação: Guia para Auto-Aprendizagem*. Universidade Aberta.
- Costa, G. R. & Batista, K. M. (2017). A importância das atividades práticas nas aulas de ciências nas turmas do ensino fundamental. *REVASF*, 7(12), 6-20.
- Cruz, G., Dominguez, C., & Payan-Carreira, R. (2019). A importância e o desafio de educar para o pensamento crítico no séc. XXI. In J. P. Lopes, H. S. Silva, C. Dominguez & M. M. Nascimento (Coords.), *Educar para o Pensamento Crítico na Sala de Aula* (pp. 1-22). Factor.
- Cunha, F., & Uva, M. (2016). A aprendizagem cooperativa: perspetiva de docentes e crianças. *Interações*, 12(41), 133-159.
- Direção-Geral da Educação (2018). *Aprendizagens Essenciais, 2.º Ciclo do Ensino Básico – Ciências Naturais, 6.º ano*. DGE.
- Despacho normativo n.º 6605-A/2021, de 6 de julho. Diário da República, 2.ª série — N.º 129.
- Facione, P. A. (1989). *Critical Thinking: A Statement of Expert Consensus for Purposes of Educational Assessment and Instruction*. ResearchGate.
- García, C. M. (1998). Pesquisa sobre formação de professores: o conhecimento sobre Aprender a ensinar. *Revista Brasileira de Educação*, 9, 51-75.
- Gomes, A. F. T. S. (2013). *A autoestima numa sala do 1.º CEB – um estudo de caso*. Universidade de Aveiro.
- Guimarães, N. L. C., Mello, J. A., Rocha, L. S., Notare, M. R. & Basso, M. V. A. (2021). O papel da cooperação nos processos coletivos para resolução de problemas. *Educação Matemática Pesquisa*, 23, 473-498.
- Leão, D. M. M. (1999). Paradigmas contemporâneos de educação: escola tradicional e escola construtivista. *Cadernos de pesquisa*, 107, 187-206.
- Lemos, N. V. F. (2014). *Atividades Práticas Promotoras do Pensamento Crítico*. [Dissertação de mestrado não publicada]. Universidade de Aveiro.

- Lopes, J. P., & Silva, S. S. (2019). Planificar o ensino para promover o pensamento crítico. In J. P. Lopes, H. S. Silva, C. Dominguez & M. M. Nascimento (Coords.), *Educar para o Pensamento Crítico na Sala de Aula* (pp. 191-219). Pactor.
- Lopes, J. P., Silva, H. S., & Dominguez, C. (2019). O questionamento no desenvolvimento do pensamento crítico. In J. P. Lopes, H. S. Silva, C. Dominguez & M. M. Nascimento (Coords.), *Educar para o Pensamento Crítico na Sala de Aula* (pp. 191-219). Pactor.
- Lopes, J. P. L., Silva, H. S., & Morais, E. (2019). Teste de Pensamento Crítico e Criativo (TPCC). In J. P. Lopes, H. S. Silva, C. Dominguez & M. M. Nascimento (Coords.), *Educar para o Pensamento Crítico na Sala de Aula* (pp. 273-282). Pactor.
- MacMillan, J. H. & Schumaker, S. (2001). *Research in Education: A Conceptual Introduction*. Harper Collins.
- Martins, G., O., Gomes, C. A. S., Brocado, J. M. L., Pedroso, J. V., Carrilo, J. L. A., Silva, L. M. U., Encarnação, M. M. G. A., Horta, M. J. V. C., Calçada, M. T. C. S., Nery, R. F. V., & Rodrigues, S. M. C. V. (2017). *Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória*. Ministério da Educação/Direção-Geral da Educação.
- Martins, I. P., Vieira, M. L., Teixeira, F., Tenreiro-Vieira, C., Vieira, R.M., Rodrigues, A.V., & Couceiro, F. (2007). *Educação em Ciências e Ensino Experimental: Formação de Professores*. Ministério da Educação.
- Martins, I. P. (2011). Ciência e Cidadania – Perspectivas de Educação em Ciência. In L. Leite, A. S. Afonso, L. Dourado, T. Vilaça, S. Morgado & S. Almeida (Orgs.), *Actas XIV Encontro Nacional de Educação em Ciências: Educação em Ciências para o trabalho, o lazer e a cidadania* (pp. 21-31). Universidade do Minho.
- Matos, A., Linhares, E., & Correira, M. (2015). Atividades Promotoras de Pensamento Crítico em Aulas de Ciências Naturais no 2.º Ciclo do Ensino Básico. *Revista da ESES*, 3(5), 233-251.
- Maxwell, J. C. (2003). *O Pensamento que faz a Diferença*. Campus.
- Mestre, L. (2022). *Escrita e desenvolvimento profissional de professores numa comunidade de prática - Estudo de caso de um Projeto de Investigação-formação no Movimento da Escola Moderna* [Tese de Doutoramento]. Instituto de Educação da Universidade de Lisboa
- Morais, T., Lopes, J. P., & Silva, H. S. (2019). Construir, analisar e avaliar argumentos: contributos para o desenvolvimento do pensamento crítico. In J. P. Lopes, H. S.

- Silva, C. Dominguez & M. M. Nascimento (Coords.), *Educar para o Pensamento Crítico na Sala de Aula* (pp. 65-99). Pactor.
- Pereira, B. O., Silva, M. A. I., & Nunes, B. (2009). Descrever o bullying na escola: estudo de um agrupamento de escolas no interior de Portugal. *Revista Diálogo Educacional*, 9(28), 455-466.
- Pimenta, S. G., & Lima, M. S. L. (2011). Estágio e docência. *Revista Poíesis*, 3(4), 5-24.
- Pinto, I. R. F. (2011). *Atividades Promotoras de Pensamento Crítico: sua Eficácia em Alunos de Ciências da Natureza do 5.º Ano de Escolaridade* [Dissertação de mestrado, Escola Superior de Educação de Lisboa]. Repositório Científico do Instituto Politécnico de Lisboa. <http://hdl.handle.net/10400.21/1789>
- Pinto, I., Almeida, A., & Vasconcelos, C. (2012). *Promoção do pensamento crítico de alunos de Ciências da Natureza*. ResearchGate.
- Reis, P. (2006). Ciência e Educação: Que relação?. *Interações*, 2(3), 160-187.
- Rhodes, M. (1961). Uma análise da criatividade. *O Phi Delta Kappan*, 42(7), 305-310.
- Rogers, J., & Révész, A. (2019). The Routledge Handbook of Research Methods in Applied Linguistics. In j. McKinley, Rose, H. (Eds.), *Experimental and quasi-experimental designs* (pp. 133-143).
- Ruggiero, V. R. (2014). *Becoming a Critical Thinker*. Nelson Education.
- Said, Z., Friesen, H., & Al-Ezzah, H. (2014, 7-9 de julho). *The Importance of Practical Activities in School Science: Perspectives of Independent School Teachers in Qatari Schools* [Comunicação oral]. EDULEARN14, Barcelona, Espanha.
- Silva, J. C., Mendoza, H. J. G., Chirone, A. R. R., & Eda, A. A. A. S. (2016). Criatividade e desenvolvimento do pensamento criativo nos estudos de Torrance, Ostover e Majmutov. *Research, Society and Development*, 3(1), 19-32.
- Sousa, V. D., Driessnack, M., & Mendes, I. A. C. (2007). Revisão dos desenhos de pesquisa relevantes para enfermagem: Parte 1: desenhos de pesquisa quantitativa. *Revista Latino-Americana De Enfermagem*, 15(3), 502-507. <https://doi.org/10.1590/S0104-11692007000300022>
- Sousa, M. J. & Baptista, C. S. (2011). *Como fazer Investigação, Dissertações, Tese e Relatórios – segundo Bolonha*. Pactor.
- Tenreiro-Vieira, C., & Vieira, R. M. (2000). *Promover o Pensamento Crítico dos Alunos: Propostas Concretas para a Sala de Aula*. Porto Editora.

Tenreiro-Vieira, C. (2000). *O Pensamento Crítico na Educação Científica*. Horizontes pedagógicos.

Tenreiro-Vieira, C., & Vieira, R.M. (2019). *Promover o pensamento crítico em ciências na escolaridade básica: propostas e desafios*. ResearchGate.

Vieira, R. M., & Tenreiro-Vieira, C. (2005). *Estratégias de Ensino/Aprendizagem*. Horizontes pedagógicos.

ANEXOS

| ' ' | | ' |

ANEXO A  
Atividade prática 1  
Análise de casos clínicos  
| " | | " |

## Figura A1

### Caso clínico 1



#### Serviço de Patologia Clínica

Direção Técnica Prof. Doutor Paulo Paixão

Exmo Sr.

Daniel Barbosa

Rua Teodoro Peixoto, nº 56, 2º Drt.



Data Inscrição 27-01-2022  
Data Colheita 27-01-2022  
Data 1ª Impressão 03-02-2022  
Impressão Actual 03-02-2022

Médicos:

---

---

---

### Hematologia

Hemograma	Resultados ( $\times 10^9 / L$ )	Valores de referências ( $\times 10^9 / L$ )
Hemácias	4580	4200 – 5900
Leucócitos	14	4 – 11
Plaquetas	373	140 – 450

### Resultados

1. Coloquem um X no(s) elemento(s) figurado(s) do sangue que não está(ão) de acordo com os valores de referência.

Hemácias

Leucócitos

Plaquetas

2. Com o conhecimento que têm sobre o tema e com base na função de cada um dos constituintes, interpretem a análise de sangue do Sr. Daniel e indiquem possíveis consequências da alteração de cada valor.

---

---

---

---

---

---

## Figura A2

### Caso clínico 2



#### Serviço de Patologia Clínica

Direcção Técnica Prof. Doutor Paulo Paixão

Exmo Sr.

João Costa

Rua Luís de Camões, nº 180, 4º Esq.



Data Inscrição 27-01-2022  
Data Colheita 27-01-2022  
Data 1ª Impressão 03-02-2022  
Impressão Actual 03-02-2022

Médicos:

---

---

---

### Hematologia

Hemograma	Resultados ( $\times 10^9 / L$ )	Valores de referências ( $\times 10^9 / L$ )
Hemácias	5120	4200 – 5900
Leucócitos	9	4 – 11
Plaquetas	134	140 – 450

### Resultados

1. Coloquem um X no(s) elemento(s) figurado(s) do sangue que não está(ão) de acordo com os valores de referência.

Hemácias

Leucócitos

Plaquetas

2. Com o conhecimento que têm sobre o tema e com base na função de cada um dos constituintes, interpretem a análise de sangue do Sr. João e indiquem as possíveis consequências da alteração de cada valor.

---

---

---

---

---

---

### Figura A3

#### Caso clínico 3



#### Serviço de Patologia Clínica

Direcção Técnica Prof. Doutor Paulo Paixão

Exma Sra.



Paula Castro  
Avenida de República, nº 3, 2º Esq.

Data Inscrição 27-01-2022  
Data Colheita 27-01-2022  
Data 1ª Impressão 03-02-2022  
Impressão Actual 03-02-2022

Médicos:

---

---

---

### Hematologia

Hemograma	Resultados (x10 <sup>9</sup> / L)	Valores de referências (x10 <sup>9</sup> / L)
Hemácias	4765	3900 – 5400
Leucócitos	3	4 – 10
Plaquetas	287	140 – 450

### Resultados

1. Coloquem um X no(s) elemento(s) figurado(s) do sangue que não está(ão) de acordo com os valores de referência.

Hemácias

Leucócitos

Plaquetas

2. Com o conhecimento que têm sobre o tema e com base na função de cada um dos constituintes, interpretem a análise de sangue da Sra. Paula e indiquem possíveis consequências da alteração de cada valor.

---

---

---

---

---


## Figura A4

### Caso clínico 4


<b>Serviço de Patologia Clínica</b>		Exma Sra.
Direção Técnica <b>Prof. Doutor Paulo Paixão</b>		Sandra Antunes Avenida Dr. José de Andrade, nº 18, 6º Esq.
<b>Data Inscrição</b>	27-01-2022	<b>Médicos:</b> _____ _____ _____
<b>Data Colheita</b>	27-01-2022	
<b>Data 1ª Impressão</b>	03-02-2022	
<b>Impressão Actual</b>	03-02-2022	
<b>Hematologia</b>		
Hemograma	Resultados (x10 <sup>9</sup> / L)	Valores de referências (x10 <sup>9</sup> / L)
<b>Hemácias</b>	4789	3900 – 5400
<b>Leucócitos</b>	8	4 – 10
<b>Plaquetas</b>	547	140 – 450
<b>Resultados</b>		
1. Coloquem um X no(s) elemento(s) figurado(s) do sangue que não está(ão) de acordo com os valores de referência.		
Hemácias	<input type="checkbox"/>	
Leucócitos	<input type="checkbox"/>	
Plaquetas	<input type="checkbox"/>	
2. Com o conhecimento que têm sobre o tema e com base na função de cada um dos constituintes, interpretem a análise de sangue da Sra. Sandra e indiquem possíveis consequências da alteração de cada valor.		
_____		
_____		
_____		
_____		
_____		

## Figura A5

### Caso clínico 5




**HOSPITAL  
S. FRANCISCO XAVIER**



**SYNLAB**

**Serviço de Patologia Clínica**  
Direção Técnica    **Prof. Doutor Paulo Paixão**



Exma Sra. \_\_\_\_\_  
Susana Almeida  
Avenida da Liberdade, nº 14, R/C

**Médicos:**

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

### Hematologia

Hemograma	Resultados (x10 <sup>9</sup> / L)	Valores de referências (x10 <sup>9</sup> / L)
<b>Hemácias</b>	3796	3900 – 5400
<b>Leucócitos</b>	6	4 – 10
<b>Plaquetas</b>	358	140 – 450

### Resultados

1. Coloquem um X no(s) elemento(s) figurado(s) do sangue que não está(ão) de acordo com os valores de referência.

Hemácias   

Leucócitos   

Plaquetas   

2. Com o conhecimento que têm sobre o tema e com base na função de cada um dos constituintes, interpretem a análise de sangue da Sra. Susana e indiquem possíveis consequências da alteração de cada valor.

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_


\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_


\_\_\_\_\_

## Figura A6

### Caso clínico 6




**SAMS**



**SYNLAB**

**Serviço de Patologia Clínica**  
Direção Técnica    **Prof. Doutor Paulo Paixão**



Exma Sra.  
Luísa Andrade  
Rua dos Navegantes, nº 9, 5º Drt.

**Data Inscrição**    27-01-2022  
**Data Colheita**    27-01-2022  
**Data 1ª Impressão**    03-02-2022  
**Impressão Actual**    03-02-2022

**Médicos:**

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**Hematologia**

Hemograma	Resultados (x10 <sup>9</sup> / L)	Valores de referências (x10 <sup>9</sup> / L)
<b>Hemácias</b>	2791	3900 – 5400
<b>Leucócitos</b>	9	4 – 10
<b>Plaquetas</b>	358	140 – 450

**Resultados**

1. Coloquem um X no(s) elemento(s) figurado(s) do sangue que não está(ão) de acordo com os valores de referência.

Hemácias   

Leucócitos   

Plaquetas   

2. Com o conhecimento que têm sobre o tema e com base na função de cada um dos constituintes, interpretem a análise de sangue da Sra. Luísa e indiquem possíveis consequências da alteração de cada valor.

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_


\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

## Figura A7

### Caso clínico 7

	<b>HOSPITAL DE SANTAMARIA</b>	
<b>Serviço de Patologia Clínica</b>		 PPEY733 / 2391724
Direção Técnica	<b>Prof. Doutor Paulo Paixão</b>	Exmo Sr. Henrique Santos Rua Vasco da Gama, nº 170, R/C
<b>Data inscrição</b>	27-01-2022	<b>Médicos:</b> _____ _____ _____
<b>Data Colheita</b>	27-01-2022	
<b>Data 1ª Impressão</b>	03-02-2022	
<b>Impressão Actual</b>	03-02-2022	

### Hematologia

Hemograma	Resultados (x10 <sup>9</sup> / L)	Valores de referências (x10 <sup>9</sup> / L)
<b>Hemácias</b>	5690	4200 – 5900
<b>Leucócitos</b>	14	4 – 11
<b>Plaquetas</b>	298	140 – 450

### Resultados

1. Coloquem um X no(s) elemento(s) figurado(s) do sangue que não está(ão) de acordo com os valores de referência.

Hemácias

Leucócitos

Plaquetas

2. Com o conhecimento que têm sobre o tema e com base na função de cada um dos constituintes, interpretem a análise de sangue do Sr. Henrique e indiquem possíveis consequências da alteração de cada valor.

---

---

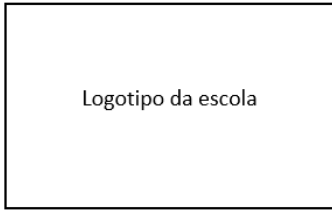
---

---

---

ANEXO B  
Atividade prática 2  
Ritmo cardíaco

| " | | " "



Ano Letivo 2021/2022

Nome da escola

**Guião de atividade prática acerca do ritmo cardíaco**

Ciências Naturais

Nome: \_\_\_\_\_ N.º \_\_\_\_\_ Ano/Turma: \_\_\_\_\_ Data: \_\_/\_\_/\_\_

**Antes da atividade**

1. O que é o ritmo cardíaco?

---

---

2. Ordena as situações da tabela abaixo (A, B e C) consoante a que achas ser a que vais registar maior ritmo cardíaco (1) até aquela em que vais registar o menor ritmo cardíaco (3).

1. \_\_\_\_
2. \_\_\_\_
3. \_\_\_\_

**Atividade**

3. Mede o teu ritmo cardíaco, colocando os dedos sobre a carótida em cada uma das situações da tabela e regista.

A - Em descanso e a pensar em algo relaxante	B - Logo depois de acabares a aula de Educação Física	C - Depois de ouvir uma música rock

4. Formula uma hipótese explicativa para os dados que obtiveste.

---

---

---

---

---

ANEXO C  
Atividade prática 3  
Observação de um coração de  
um mamífero

| | " | | " |

Logotipo da escola

Ano Letivo 2021/2022

Nome da escola

**Guião da atividade prática: observação do coração de mamífero**

Ciências Naturais

Nome: \_\_\_\_\_ N.º \_\_\_\_\_ Ano/Turma: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

### Atividade laboratorial

Nesta atividade, vais observar o coração de um porco, que é semelhante ao nosso coração. Assim, vais analisar a sua morfologia e anatomia – forma e constituição externa e interna.

#### Procedimento:

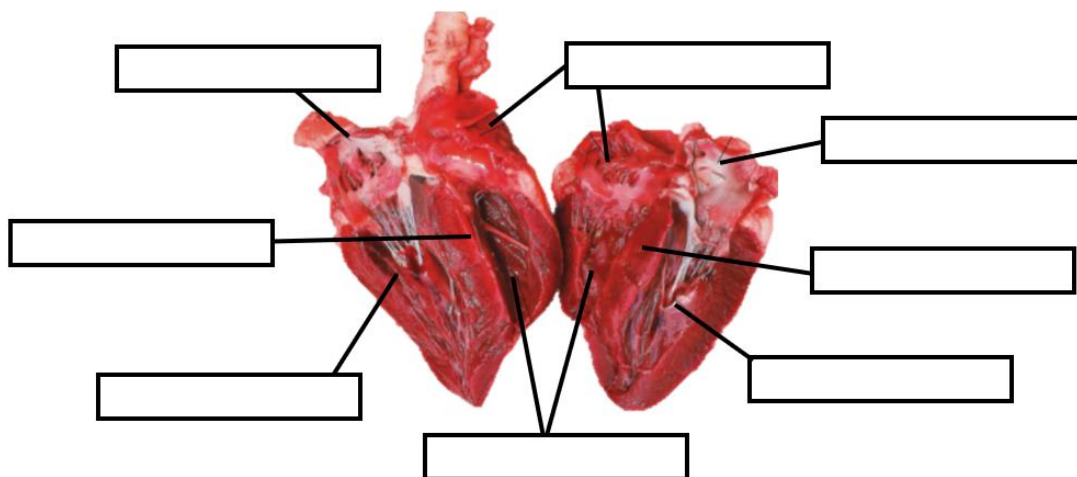
1. Coloca as luvas;
2. Explora o tamanho e a forma do coração.
3. Coloca o coração na posição ventral (a parte mais arredondada para cima), sendo que, desta forma, a face dorsal (mais achatada) fica virada para trás;
4. Identifica as aurículas, os ventrículos e o septo, tendo sempre em conta a espessura da parede muscular das diferentes cavidades do coração.
5. Distingue os vasos sanguíneos com a ajuda das sondas;
6. Com o coração aberto, repete os processos 3 e 4;
7. Identifica, agora, as válvulas;
8. Para terminar, coloca todo o material utilizado dentro do saco de plástico e amarra-o.

#### Material:

- Coração de um mamífero;
- Coração de um mamífero aberto;
- Tabuleiro;
- Saco de plástico;
- Luvas;
- 2 sondas.

#### Depois da atividade laboratorial:

1. Legenda a seguinte figura.



2. Porque é que a espessura da parede muscular é diferente nas várias cavidades do coração?

---

---

---

---

---

3. Atenta agora aos vasos sanguíneos que observaste.

3.1. Preenche a tabela, caracterizando cada um dos vasos que observaste.

	Tamanho	Espessura	Cavidade a que está ligada
Artéria aorta			
Artéria pulmonar			
Veias pulmonares			
Veias cavas superiores e inferiores			

3.2. Explica o tamanho e a espessura da artéria aorta.

---

---

---

---

---

ANEXO D  
Atividade prática 4  
Atividade ABRP sobre a  
obesidade

| | " | | " |

Logotipo da escola

Ano Letivo 2021/2022

Nome da escola

**Atividade ABRP: obesidade**

Ciências Naturais

Nome: \_\_\_\_\_ N.º \_\_\_\_\_ Ano/Turma: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

1. Coloca um X no espaço correspondente à frequência com que comes cada uma das seguintes comidas.

	Nunca	Raramente	Às vezes	Muitas vezes
Pizza				
Sopa				
Salada				
Batatas fritas				

2. Atenta a seguinte notícia.

## Obesidade em menores de 20 anos quase triplicou em Portugal entre 1980 e 2015

Estudo indica que a taxa de obesidade passou dos 3% para os 8%

2.1. Explica a seguinte afirmação:

A obesidade aumenta o risco de doenças cardiovasculares

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

2.2. Formula uma hipótese explicativa para o facto de a obesidade infantil estar a aumentar em Portugal.

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

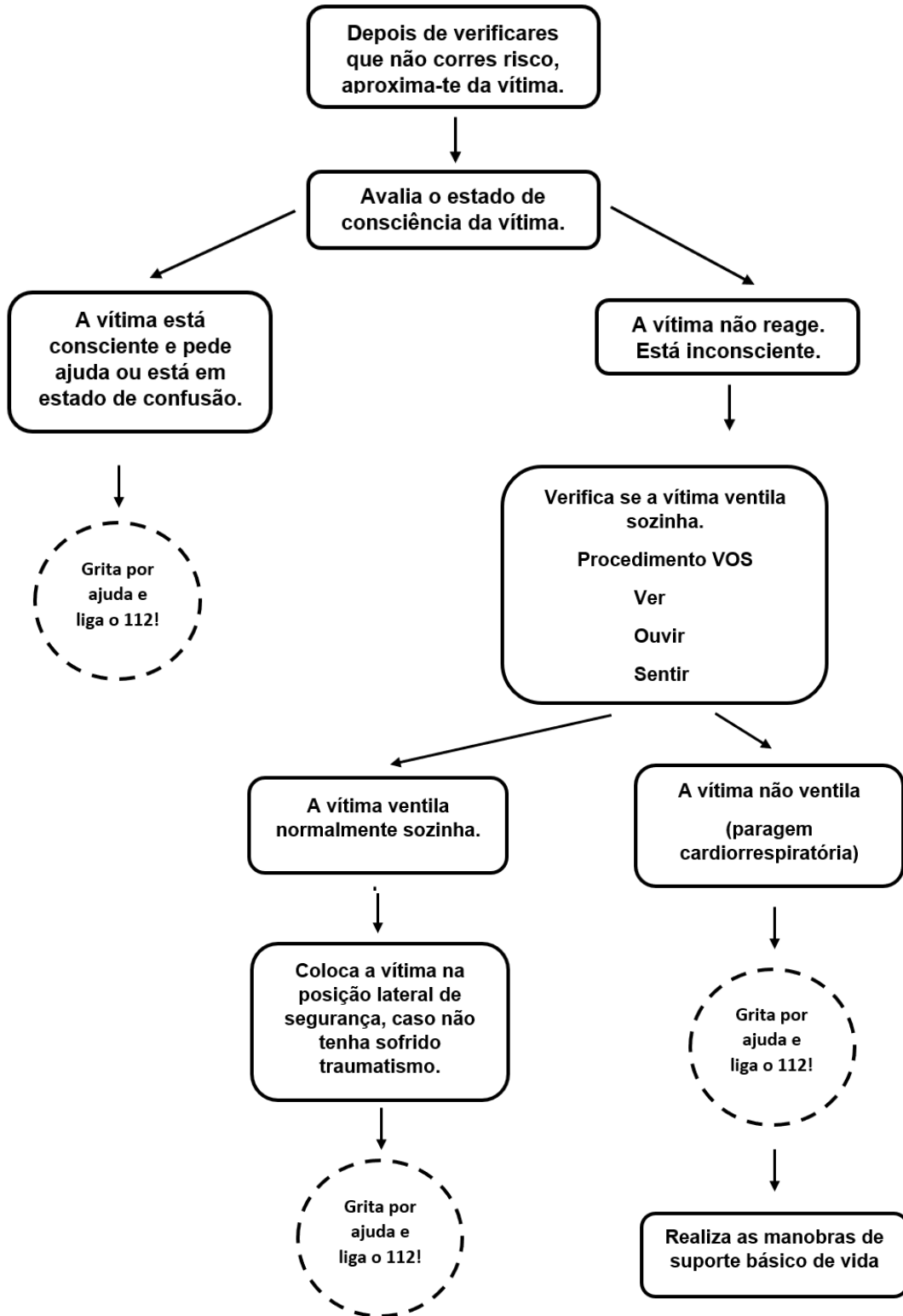
3. A pares, elaborem um plano de ação para combatermos o problema da obesidade.

	O que é um plano de ação?
	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Identificar o problema;</li><li>2. Encontrar soluções para a resolução do problema;</li><li>3. Decidir o que devem fazer para tal.</li></ol>

ANEXO E  
Atividade prática 5  
Como agir em caso de  
emergência?

| " | | " |

**Como agir em caso de te deparares com alguém, aparentemente, inconsciente?**



ANEXO F  
Atividade prática 6  
Formação da urina

| " | | " |

Logotipo da escola

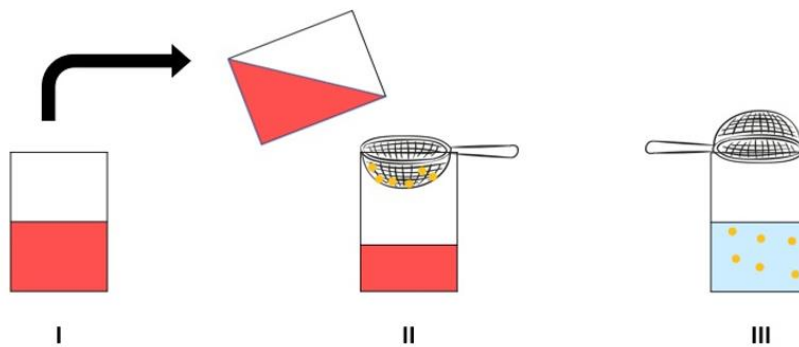
Ano Letivo 2021/2022

Nome da escola

**Guião de atividade prática acerca da formação de urina**

Ciências Naturais

Nome: \_\_\_\_\_ N.º \_\_\_\_\_ Ano/Turma: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_



**Procedimento:**

1. Colocar sumo de laranja com corante no primeiro gobelé;
2. Colocar água no terceiro gobelé;
3. Coar a mistura do primeiro gobelé para o segundo gobelé;
4. Colocar os resíduos presentes no coador dentro do terceiro gobelé.

**Material:**

- 3 gobelés;
- 1 coador;
- Sumo de laranja;
- Corante vermelho;
- Água.

**Antes da atividade**

**Previsões:**

O que ficará retido no coador? E o que passará pelo coador?

---

---

---

---

### Depois da atividade

Responda às seguintes questões:

1. **Estabelece** a correspondência entre os números (I, II e III) do esquema e os seguintes conceitos:

Número
I
II
III

Conceito
Urina
Sangue que entra no rim
Sangue filtrado

2. Qual o órgão correspondente ao coador?
- 

3. **Coloca** um X na opção correta.

As substâncias representadas pelos resíduos que ficam retidos no coador:

- Permanecem na corrente sanguínea por serem úteis para o nosso organismo
- Permanecem na corrente sanguínea sendo excretados de outra forma
- São eliminados através da urina, por se tratar de produtos de excreção

4. **Assinala** as seguintes afirmações como verdadeiras (V) ou falsas (F), justificando as falsas.

O rim filtra o sangue	
Todas as substâncias que o rim filtra são eliminadas na urina	

---

---

---

ANEXO G  
Atividade prática 7  
Iniciação ao estudo da pele

| " | | " |

Logotipo da escola

Ano Letivo 2021/2022

Nome da escola

**Atividade de iniciação ao estudo da pele**

Ciências Naturais

Nome: \_\_\_\_\_ N.º \_\_\_\_\_ Ano/Turma: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

1. **Segue** as indicações abaixo e **preenche** a tabela no número correspondente com as informações recolhidas.

I. Qual é ou quais são, para ti, a(s) função(ões) da pele?

II. Entrevista, agora, um adulto e pergunta-lhe qual é, para ele, a função da pele.

III. De seguida, procura esta mesma informação no teu manual.

I.	II.	III.
	Profissão do adulto: _____	

2. **Compara** qual achas ser a função da pele com o que o adulto te disse e com o que encontraste nos livros. **Refere** semelhanças e diferenças.

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

3. Da informação recolhida, existe informação irrelevante para responder à pergunta "Qual a função da pele"? **Regista-a.**

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

4. Qual das informações recolhidas te parece mais credível (I, II ou III)? Porquê?

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

5. **Constrói**, agora, um pequeno texto com as tuas próprias palavras no qual descreves a(s) função(ões) da pele tendo em conta as informações que consideras mais relevantes.

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

ANEXO H  
Atividade prática 8  
Função protetora da pele

| " | | " |

Logotipo da escola

Ano Letivo 2021/2022

Nome da escola

**Atividade prática: função protetora da pele**

Ciências Naturais

Nome: \_\_\_\_\_ N.º \_\_\_\_\_ Ano/Turma: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

### Atividade prática

1. **Realiza** o seguinte procedimento.

#### Procedimento:

1. Numera os sacos de 1 a 4;
2. Com as mãos lavadas, lava, também, as quatro maçãs maduras e seca-as com papel de cozinha;
3. Coloca uma maçã no saco 1 e fecha-o;
4. Fura a maçã podre com um palito e retira-o;
5. Passa várias vezes e de forma suave a ponta do palito numa segunda maçã madura, sem perfurar a casca. Coloca a maçã no saco 2 e sela-o;
6. Fura a maçã podre com outro palito e retira-o;
7. Usa o palito para fazer um arranhão considerável na casca da terceira maçã, perfurando a casca. Repete essa ação mais duas vezes na maçã (num total de 3 arranhões);
8. Coloca a maçã dentro do saco 3 e fecha-o;
9. Repete os passos 6 e 7 com a quarta maçã. Mas, antes de colocar a maçã no saco 4, mergulha o cotonete em álcool etílico e passa nos arranhões da maçã;
10. Coloca a maçã dentro do saco 4 e fecha-o;
11. Guarda os sacos num lugar aquecido e escuro;
12. Durante uma semana, todos os dias, observa as maçãs sem abrir o saco. Faz anotações.

#### Material:

- 4 sacos com fecho;
- 4 maçãs maduras;
- 1 maçã podre;
- Cotonetes;
- Marcador;
- Papel de cozinha;
- Palito;
- Álcool etílico.

2. O que queremos observar?

---

---

3. **Regista** o que prevês acontecer a cada uma das maçãs.

Maçã 1	Maçã 2	Maçã 3	Maçã 4

3.1. **Formula** uma hipótese explicativa para as tuas previsões.

---

---

## Resultados

4. Regista o que observas em cada uma das maçãs.

	Dia 1	Dia 2	Dia 5	Dia 8
Maçã 1				
Maçã 2				
Maçã 3				
Maçã 4				

### Depois da atividade - Interpretação dos resultados

1. Os resultados obtidos estão de acordo com as tuas previsões? Se não, quais as diferenças?

---

---

---

---

2. Que órgão do corpo humano é que é retratado através da casca da maçã?

---

3. Qual é a função da maçã 1?

---

---

4. Qual é o propósito da maçã podre nesta experiência?

---

---

5. Entre todas as maçãs, qual se encontra em estado mais avançado de degradação?  
E qual está em menor estado de degradação?

---

### **Conclusões**

6. O que podes concluir com a realização da seguinte atividade?

---

---

---

---

---

ANEXO I  
Atividade prática 9  
O suor

| " | | " |

Logotipo da escola

Ano Letivo 2021/2022

Nome da escola

**Atividade prática: suor**

Ciências Naturais

Nome: \_\_\_\_\_ N.º \_\_\_\_\_ Ano/Turma: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

### Antes da atividade

1. **Atenta** na seguinte questão.

Como libertamos suor pela pele?

- 1.1. **Formula** uma hipótese explicativa.

---

---

---

---

### Atividade Prática

2. Com o teu grupo, **certifica-te** que tens o material necessário e realiza o seguinte procedimento.

**Procedimento:**

1. Observa com atenção a pele da tua mão com a lupa;
2. Coloca a tua mão, lavada e seca, no interior do saco de plástico seco;
3. Fecha o saco, pondo um elástico no teu pulso, de modo que o ar não possa entrar nem sair do saco;
4. Mexe a mão no interior do saco e faz alguma atividade física;
5. Depois de 10 minutos, com a ajuda da lupa, observa o plástico;
6. Retira, de seguida, a mão de dentro do plástico e observa, de novo, a textura da tua pele com a lupa.

**Material:**

- Saco de plástico;
- Elástico;
- Lupa.

### Durante a atividade

3. **Refere** o que observas na pele em cada um dos seguintes passos do procedimento.

Passo 1	
Passo 6	

### Depois da atividade

4. Tendo em conta a atividade realizada, **indica** por onde sai o suor para o exterior.

---

5. **Formula** uma hipótese explicativa para se terem formado gotas de suor quando colocaste o saco de plástico em volta da mão.

---

---

---

---

---

6. Qual a função da pele que a atividade prática demonstra?

---

---

ANEXO J  
Atividade prática 10  
Caracteres sexuais

| " | | " |

**Figura J1**

*Cartões utilizados na atividade*









## Figura J2

### Guião de trabalho

Logotipo da escola	Ano Letivo 2021/2022
	Nome da escola

**Ficha de trabalho**  
Ciências Naturais

Nome: \_\_\_\_\_ N.º \_\_\_\_\_ Ano/Turma: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

1. **Observa**, com atenção, os cartões que te foram entregues e **forma dois grupos** tendo em conta o género das pessoas das imagens: rapazes e raparigas.

1.1. Que características observas que permitem fazer a distinção de rapazes e raparigas?

Rapazes	Raparigas

2. Foi fácil distinguir a menina e o menino nas fotografias dos bebés? Porquê?

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

3. **Refere** como seria possível identificar o género dos bebés representados nas imagens.

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

4. **Coloca**, agora, os cartões por ordem - dos que foram mais difíceis de distinguir o género e dos que foram mais fáceis de distinguir o género.

4.1. Como relacionas a idade com a facilidade de distinção dos géneros?

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

ANEXO K  
Atividade prática 11  
Mudanças na adolescência

| " | | " |

## Figura K1

### Caso 1

Logotipo da escola	Ano Letivo 2021/2022
	Nome da escola

**Ficha de trabalho**  
Ciências Naturais

Nome: \_\_\_\_\_ N.º \_\_\_\_\_ Ano/Turma: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

1. Lê, com atenção, o seguinte texto.

**Catarina, 11 anos**

Olá! O meu nome é Catarina! Ultimamente já não me tenho sentido igual às minhas amigas. Estou diferente. Estão a começar a aparecer-me pelos nas minhas pernas, no meu buço e nas minhas axilas, o que é muito desconfortável. O meu peito também me tem crescido. Tudo isto faz com que, nas aulas de educação física, nos balneários, não queira trocar de roupa à frente das minhas amigas, porque tenho medo que elas julguem. Sinto-me triste e insegura. A minha mãe tenta falar comigo sobre este assunto, mas a minha mãe não entende, nem vale a pena contar estas coisas. Já é mais velha e não sabe pelo que estou a passar. Mais vale ficar sozinha, assim ninguém julga. Sou a única a passar por isto?



1.1. Que características da adolescência encontras na Catarina?

---

---

---

---

---

1.2. Que outras mudanças podem ocorrer, também, na adolescência?

---

---

---

---

---

1.3. Distingue puberdade de adolescência.

---

---

## Figura K2

### Caso 2

Logotipo da escola	Ano Letivo 2021/2022
	Nome da escola

**Ficha de trabalho**  
Ciências Naturais

---

Nome: \_\_\_\_\_ N.º \_\_\_\_\_ Ano/Turma: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

1. Lê, com atenção, o seguinte texto.

**Hugo, 12 anos**

Olá! O meu nome é Hugo! Antigamente não me importava com a minha aparência, mas ultimamente não me tenho sentido bem comigo mesmo, nem com os meus interesses, os Pokémon, porque existe um grupo de rapazes na minha turma que diz que já não tenho idade para isso. Gostava de ser amigo deles e, para isso, inscrevi-me num ginásio e tenho procurado saber mais sobre futebol, porque é sempre sobre isso que falam. Tenho procurado, também, roupas mais parecidas com as deles. Pode ser que me aceitem no grupo deles. Serei o único a sentir-me assim?



- 1.1. Que características da adolescência encontras no Hugo?

---

---

---

---

- 1.2. Que outras mudanças podem ocorrer, também, na adolescência?

---

---

---

---

- 1.3. Distingue puberdade de adolescência.

---

---

## Figura K3

### Caso 3

Logotipo da escola	Ano Letivo 2021/2022
	Nome da escola

**Ficha de trabalho**  
Ciências Naturais

Nome: \_\_\_\_\_ N.º \_\_\_\_\_ Ano/Turma: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

1. Lê, com atenção, o seguinte texto.

**Madalena, 11 anos**

Olá! O meu nome é Madalena! Ultimamente tenho sentido que estou diferente. Comecei a suar e tenho de ter cuidado com a roupa que escolho porque há certos tecidos que fico com uma mancha de suor muito grande nas axilas e tenho medo que as outras pessoas reparem. Muitas vezes, chego a não tirar a camisola para não ficar de t-shirt, pois nota-se mais. Para além disso, não gosto de me ver ao espelho e, por isso, comecei uma dieta rígida. Vou continuar até gostar de me olhar ao espelho. Serei a única a sentir-me assim?



- 1.1. Que características da adolescência encontras na Madalena?

---

---

---

---

---

- 1.2. Que outras mudanças podem ocorrer, também, na adolescência?

---

---

---

---

---

- 1.3. Distingue puberdade de adolescência.

---

---

---

## Figura K4

### Caso 4

Logotipo da escola	Ano Letivo 2021/2022
	Nome da escola

**Ficha de trabalho**  
Ciências Naturais

---

Nome: \_\_\_\_\_ N.º \_\_\_\_\_ Ano/Turma: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

**Mafalda, 11 anos**

Olá! O meu nome é Mafalda! Tenho sentido que já não tenho idade para brincar às apanhadas nos intervalos da escola, apesar de ser o que mais gosto. Sinto que devo ficar a conversar com as minhas amigas, porque é o que elas fazem. Numa destas conversas, estava a desabafar com as minhas amigas como os pais não me deixavam ir a uma festa de um amigo e como era injusto porque o meu irmão mais velho podia sair à vontade. Assim, nesse dia, ao chegar a casa, discuti com os meus pais sobre este assunto e acabei por ir na mesma à festa, às escondidas. Afinal, os meus pais não mandam em mim. Quando cheguei a casa, quase de manhã, os meus pais estavam à minha espera. Tinham descoberto. Fiquei de castigo. Serei a única a passar por isto?



1.1. Que características da adolescência encontras na Mafalda?

---

---

---

---

---

1.2. Que outras mudanças podem ocorrer, também, na adolescência?

---

---

---

---

---

1.3. Distingue puberdade de adolescência.

---

---

## Figura K5

### Caso 5


Logotipo da escola	Ano Letivo 2021/2022
	Nome da escola

**Ficha de trabalho**  
Ciências Naturais

---

Nome: \_\_\_\_\_ N.º \_\_\_\_\_ Ano/Turma: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

1. Lê, com atenção, o seguinte texto.



**Manuel, 13 anos**

Olá! O meu nome é Manuel! Os meus pais não estão muito em casa, o que é incrível, porque assim não me controlam o estudo, que é uma seca. Tenho o sonho de ser veterinário, mas não estudo muito. Tenho andado a ter más notas e os meus pais não têm gostado. Mas quero é aproveitar o tempo com os meus amigos. No outro dia, aproveitei que tinha a casa só para mim e convidei bastantes pessoas para uma festa. Apareceram mais pessoas do que pensei, mas as pessoas estavam a adorar e iam lembrar-se de mim. Infelizmente, a festa deu confusão. Houve uns rapazes da minha turma que começaram à luta. Estávamos a fazer tanto barulho que os vizinhos chamaram a polícia. Claro que os meus pais acabaram por saber. Devia ter pensado melhor. Serei o único a passar por situações destas?

- 1.1. Que características da adolescência encontras no Manuel?

---

---

---

---

- 1.2. Que outras mudanças podem ocorrer, também, na adolescência?

---

---

---

---

- 1.3. Distingue puberdade de adolescência.

---

---

## Figura K6

### Caso 6

Logotipo da escola	Ano Letivo 2021/2022
	Nome da escola

**Ficha de trabalho**  
Ciências Naturais

---

Nome: \_\_\_\_\_ N.º \_\_\_\_\_ Ano/Turma: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

1. Lê, com atenção, o seguinte texto.



**Ricardo, 14 anos**

Olá! O meu nome é Ricardo! Ultimamente tenho tido bastantes cuidados com a minha pele pois tenho acne. Comecei a lavar a cara todos os dias de manhã e à noite. Sinto-me triste e frustrado porque se os meus amigos não têm borbulhas porque tenho eu de as ter? Não percebo. Esta situação revolta-me e, apesar de gostar muito do meu grupo de amigos, quando eles querem combinar alguma coisa, por vezes eu digo que não posso, porque não me sinto bem comigo mesmo. Às vezes prefiro ficar sozinho. Serei o único?

1.1. Que características da adolescência encontras no Ricardo?

---

---

---

---

1.2. Que outras mudanças podem ocorrer, também, na adolescência?

---

---

---

---

1.3. Distingue puberdade de adolescência.

---

---

## Figura K7

### Caso 7


Logotipo da escola	Ano Letivo 2021/2022
	Nome da escola

**Ficha de trabalho**  
Ciências Naturais

---

Nome: \_\_\_\_\_ N.º \_\_\_\_\_ Ano/Turma: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

1. Lê, com atenção, o seguinte texto.



**Teresa, 13 anos**

Olá! O meu nome é Teresa! Ontem cheguei a casa devastada porque discuti com a minha melhor amiga. Ela foi almoçar com outras raparigas e não me disse nada... Faltei à aula da tarde porque estava muito irritada. Quando cheguei a casa, os meus pais perguntaram-me o que fazia em casa àquela hora e eu não gostei. O que têm a ver com a minha vida? Já tenho 13 anos. Fui para o meu quarto. Queria estar sozinha. No dia seguinte, acordei mais animada. Quando cheguei à escola parecia que nada tinha acontecido comigo e com a minha melhor amiga e éramos amigas outra vez. Nesse dia, fui almoçar com ela e com as suas novas amigas. No final do almoço, uma delas ofereceu-me um cigarro. Eu não queria fumar, mas estavam todas a fumar e se eu não aceitasse ia ser excluída. Aceitei e aquele sabor era horrível. Mas é um pequeno sacrifício para pertencer ao grupo. A minha mãe não pode descobrir. Ou era isto ou deixava de ter amigas. Serei a única a sentir-me assim?

1.1. Que características da adolescência encontra na Teresa?

---

---

---

---

---

1.2. Que outras mudanças podem ocorrer, também, na adolescência?

---

---

---

---

---

1.3. Distingue puberdade de adolescência.

---

---

ANEXO L  
Atividade prática 12  
Debate

| | | | |

<b>Tema</b>	<b>Frases</b>
<b>Gravidez</b>	Estamos prontos para ser pais assim que entramos na puberdade
	A gravidez precoce é um problema exclusivo das raparigas
	Ao usar preservativo não existe risco de gravidez
<b>Violência no namoro</b>	É normal os namorados verem as mensagens das namoradas e vice-versa
	É aceitável os namorados entrarem nas redes sociais um do outro sem permissão
	É aceitável insultar durante uma discussão
	É aceitável pressionar para beijar alguém
	É aceitável pressionar para ter relações sexuais
	É aceitável empurrar ou bater sem deixar marcas o namorado ou a namorada durante uma discussão
	Não é aceitável que o meu namorado/a me impeça de estar/falar com amigos
	Não é aceitável o namorado ou namorada procurar insistentemente falar depois de se dizer que não quer
Se sou vítima de violência no namoro tenho de fazer queixa dele/a, por mais que o ame	
<b>Orientação sexual</b>	Devemos respeitar a orientação sexual de cada um
<b>Liberdade de escolha</b>	Não existe uma idade limite para se perder a virgindade
	A escolha de utilização de preservativo masculino é uma escolha do homem
	Não devemos querer mudar as crenças e os valores do outro
	Namorar é sinónimo de ter relações sexuais

ANEXO M  
Explicitação dos objetivos,  
descrição, duração,  
unidades temáticas e  
recursos das atividades  
práticas

| " | | " |

Atividade (tipologia)	Unidade temática	Objetivo	Descrição	Recursos	Duração
1 (TP)	Sistema Cardiovascular	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Comparar resultados de análises sanguíneas com os valores de referência;</li> <li>- Relacionar os constituintes do sangue com a sua função;</li> <li>- Deduzir possíveis problemas a partir de um hemograma.</li> </ul>	Em pequenos grupos, cada um realizou uma análise do hemograma de um paciente fictício, sendo que cada grupo teve acesso a um hemograma diferente, tendo, naturalmente, problemas distintos uns dos outros. Assim, os alunos identificaram o constituinte que não estava de acordo com os valores de referência e os eventuais problemas que o paciente poderia ter. Posteriormente, foi feita uma partilha com toda a turma, na qual cada grupo apresentou o seu paciente e explicou a sua situação clínica.	4 guiões de cada um dos 7 casos clínicos diferentes (Anexo A)	30 min (15 min de resolução + 15 min de apresentação)
2 (TP-TE)	Sistema Cardiovascular	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Interpretar dados obtidos;</li> <li>- Explicar as diferenças de valores do ritmo cardíaco obtidos nas diferentes situações.</li> </ul>	<p><u>Antes:</u> Individualmente, cada aluno registou o que era, para si, o ritmo cardíaco e realizou as previsões da atividade prática.</p> <p><u>Atividade:</u> A atividade foi realizada em articulação com EF e, como tal, os dados (contagem dos batimentos cardíacos por minuto) foram recolhidos A. Antes da aula, em descanso, B. Logo após realizarem a aula de EF; C. Depois de ouvirem uma música rock</p> <p><u>Depois:</u> Numa outra aula, em grande grupo, foi feita a interpretação e a análise dos resultados da atividade. Inicialmente, os alunos partilharam os seus resultados e discutiram os mesmos. Posteriormente, para que esta conversa fosse mais interessante, foi projetado um gráfico com as médias obtidas pela turma em cada uma das situações. Com esta tabela, foi estimulada uma conversa tendo por base perguntas como:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Porque existe tanta variedade dos resultados medidos antes e após a atividade física?</li> <li>- O que estamos a gastar quando estamos a fazer exercício físico? <ul style="list-style-type: none"> <li>- Como obtemos energia?</li> </ul> </li> <li>- Porque é que o valor obtido na situação C. é maior do que o obtido em A.?</li> </ul>	24 guiões da atividade prática: O ritmo cardíaco (Anexo B)	35 min (10 min de previsões + 5 min de recolha de dados + 20 min de interpretação dos mesmos)
3 (TP-TL)	Sistema Cardiovascular	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Descrever as principais estruturas do coração de diferentes mamíferos, através da realização de</li> </ul>	Criados 2 grupos, cada um acompanhado por uma professora estagiária, foram observados 3 corações de porco (2 abertos através de cortes diferentes e 1 inteiro). Assim, 1 grupo começou por observar o coração fechado, realizando o procedimento	- 24 guiões da atividade prática: observação do	45 min

		uma atividade laboratorial.	<p>presente no guião de trabalho e a questão 3 do guião. O outro grupo começou por observar os 2 corações abertos, realizando a parte do procedimento referente ao coração aberto e as questões 1 e 2 do guião.</p> <p>Assim que acharam oportuno, os grupos trocaram os corações e realizaram o resto da atividade.</p>	<p>coração de mamífero (Anexo C);</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 3 corações de porco (2 abertos e 1 fechado);</li> <li>- 2 tabuleiros;</li> <li>- Tesoura;</li> <li>- Saco de plástico;</li> <li>- Luvas de plástico;</li> <li>- 2 sondas.</li> </ul>	
<b>4</b> (TP)	Sistema Cardiovascular	- Discutir a importância dos estilos de vida para o bom funcionamento do sistema cardiovascular, partindo de questões teoricamente enquadradas.	<p>Tendo a turma dividida em pares, cada um, numa primeira parte, registou quantas vezes por semana comia certos alimentos, de modo a refletirem e a compararem, em par, os seus hábitos alimentares. Na questão 2, os alunos refletiram acerca do aumento da obesidade infantil, ao longo do tempo, e, por fim, na questão 3, os alunos criaram um plano de ação para combater o aumento da obesidade infantil.</p> <p>Posteriormente, foi feita uma partilha com toda a turma, na qual cada par apresentou o seu plano de ação.</p>	24 fichas da atividade ABRP: obesidade (Anexo D).	25 min
<b>5</b> (TP)	Sistema Cardiovascular	- Aplicar procedimentos simples de deteção de ausência de sinais vitais no ser humano e de acionamento do 112, se necessário.	<p>Inicialmente, foi entregue um esquema com os procedimentos a seguir no caso de se encontrar alguém aparentemente inconsciente.</p> <p>De forma a pôr em prática estes conhecimentos em prática, a turma seguiu os passos do esquema e, para isso, foi chamado um aluno, à vez, para demonstrar como se deve agir. Assim, o aluno não se devia aproximar da vítima sem verificar se era seguro para o mesmo. Depois, tinha de verificar se a vítima estava consciente, batendo-lhe levemente nos ombros e perguntando se a vítima o estava a ouvir.</p> <p>No final da aula, os alunos que não tiveram a oportunidade, puderam realizar as manobras de suporte básico de vida.</p>	<p>- 24 esquemas: Como agir em caso de te deparares com alguém, aparentemente, inconsciente? (Anexo E);</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Boneco simulador;</li> <li>- Máscara de bolso;</li> </ul>	30 min

<p><b>6</b> (TP-TL)</p>	<p>Sistema Urinário</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificar os constituintes do sistema urinário;</li> <li>- Descrever o processo de formação da urina.</li> </ul>	<p><u>Antes:</u> Individualmente, cada aluno realizou as previsões do que achava que ia acontecer ao passar-se sumo de laranja num coador.</p> <p><u>Atividade:</u> A atividade prática foi feita em grande grupo e, para isso, um aluno, à vez, foi lá à frente realizar cada um dos passos do procedimento.</p> <p>Assim, durante este processo, nunca foi revelado aos alunos da parte das professoras o que representava cada material utilizado.</p> <p><u>Depois:</u> Os alunos, individualmente, realizaram o depois da atividade. Depois disso, foi dinamizada, em grande grupo, uma discussão acerca da atividade realizada.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 24 guiões da atividade prática: formação da urina (Anexo F).</li> <li>- 3 gobelets;</li> <li>- 1 coador;</li> <li>- Sumo de laranja;</li> <li>- Corante vermelho; - Água.</li> </ul>	<p>30 min</p>
<p><b>7</b> (TP)</p>	<p>Sistema Tegumentar</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reconhecer diferentes funções da pele.</li> </ul>	<p>Esta atividades foi feita pelos alunos em casa, de forma a interagirem com diferentes pessoas e, deste modo, terem diferentes fontes de informação.</p> <p>Assim, em aula, deu-se a partilha deste trabalho autónomo: através da partilha das conceções iniciais dos alunos acerca das funções da pele (parte I da questão 1 da ficha) e partilha das suas conceções depois da realização da atividade (questão 5 da ficha de trabalho de casa).</p>	<p>24 guiões da atividade de iniciação ao estudo da pele (Anexo G).</p>	<p>Tempo autónomo + mais 10 min de partilha</p>
<p><b>8</b> (TP-TE)</p>	<p>Sistema Tegumentar</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reconhecer a pele enquanto barreira natural do corpo humano à entrada de agentes patogénicos.</li> </ul>	<p>Foi realizado o procedimento, em grande grupo, sendo que, em cada passo do mesmo, foi chamado um aluno, à vez, para o fazer. Posteriormente, os alunos realizaram, individualmente, as questões 2 e 3, prevendo e formulando hipóteses do que iria acontecer.</p> <p>Durante a semana seguinte, os alunos foram registando os resultados de cada maçã (questão 4), escrevendo o que observavam quando olhavam para cada uma delas em cada um dos dias.</p> <p>Depois, foi realizada a interpretação dos resultados da atividade e feita uma partilha dos dados recolhidos por cada aluno nas tarefas anteriores.</p> <p>Por fim, foram realizadas as conclusões da atividade, individualmente, com posterior partilha, em grande grupo</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 24 guiões da atividade prática: função protetora da pele (Anexo H);</li> <li>- 4 sacos com fecho;</li> <li>- 4 maçãs maduras; - 1 maçã podre;</li> <li>- Cotonetes;</li> <li>- 1 marcador;</li> <li>- Papel de cozinha;</li> <li>- Palitos;</li> </ul>	<p>20 min + observações +</p>

				- Álcool etílico.	
<b>9</b> (TP-TE)	Sistema Tegumentar	- Descrever a formação, a constituição e o papel do suor, através de uma atividade prática.	Foram realizados dois grupos, cada um acompanhado por uma professora estagiária. Individualmente, cada aluno realizou uma hipótese explicativa acerca da forma como se liberta o suor. Em grupo, foi lido o procedimento e, durante o ponto 4. do mesmo, os alunos puderam ir para o recreio correr, durante 10 minutos, de forma que houvesse uma maior libertação de suor por parte dos alunos. Ao longo do procedimento, os alunos registaram o que observaram nos passos 1 e 6, na tarefa 3. Depois da atividade, ainda em pequeno grupo, cada aluno deve registar os resultados no seu guião, enquanto se proporcionou uma discussão acerca destas mesmas tarefas.	- 24 guiões de atividade prática: suor (Anexo I) - Sacos de plástico; - Elásticos; - Lupas.	20 min
<b>10</b> (TP)	Sistema Reprodutor	- Distinguir caracteres sexuais primários de caracteres sexuais secundários	Foram criados grupos com cerca de 3 alunos em cada um. Assim, cada um realizou o guião de trabalho, em pequeno grupo, com recurso a um conjunto de fotografias. Posteriormente, foi realizada uma partilha e discussão da resolução da ficha, sendo que houve um questionamento constante aos alunos, com perguntas como: - Como podemos distinguir o sexo de bebés? - As cores utilizadas pelos bebés definem o seu género? E os brinquedos? - Como podemos relacionar a idade com a facilidade de distinção dos sexos? - E em adultos? Como podemos distinguir homens de mulheres? - Poderá ser pelo comprimento do cabelo?	- 7 conjuntos de fotografias com 30 fotografias cada (Figura J1); - 24 guiões de trabalho: caracteres sexuais (Figura J2).	20 min
<b>11</b> (TP)	Sistema Reprodutor	- Interpretar informação diversificada acerca do desenvolvimento dos órgãos sexuais durante a puberdade. - Identificar a puberdade como uma fase do crescimento humano.	Cada grupo tinha a história de uma personagem distinta que está a vivenciar diferentes experiências da puberdade. A partir desta, o grupo refletiu em conjunto e respondeu às perguntas do guião. Posteriormente, procedeu-se à partilha e à discussão da resolução da ficha, sendo que, para isso, cada grupo apresentou a sua personagem à turma e partilhou as conclusões a que chegaram.	- 4 guiões de cada um dos 7 existentes: mudanças durante a adolescência (Anexo K)	25 min
<b>12</b> (TP)	Sistema Reprodutor	- Identificar atitudes não sexistas e defensoras da igualdade de direitos;	No recreio da escola, foi pedido aos alunos que se posicionassem atrás da linha do campo de futebol. Desta forma, a estagiária leu uma frase, de cada vez, e os alunos, se concordassem com a	- Frases indutoras do	40 min

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificar atitudes preventivas em matéria de saúde sexual e reprodutiva;</li> <li>- Respeitar a orientação sexual de cada um.</li> </ul>	<p>mesma, deveriam passar para o outro lado da linha. Caso não concordassem, deveriam manter-se no mesmo lugar. Depois de os alunos estarem todos posicionados, no final de cada frase, foi dado tempo para os alunos argumentarem, dando a palavra aos alunos para justificarem a sua escolha, sendo que houve vários alunos a mudarem de posição durante a discussão.</p>	<p>debate (Anexo L);</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Campo de futebol livre.</li> </ul>	
--	--	---	---	--	--

ANEXO N  
TPCC (versão original)

| | ' ' | | ' '

## Teste Pensamento Crítico e Criativo

(José Pinto Lopes, Helena Santos Silva e Eva Morais, 2018)

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

### Sobrepopulação de Veados

Lê o texto com atenção e responde a todas as perguntas.

Três jovens ficaram gravemente feridos num acidente de carro quando tentavam desviar-se de um veado numa estrada de duas vias perto da cidade de Abrantes. Os moradores da cidade têm visto cada vez mais veados a entrar em áreas povoadas da cidade nos últimos anos. A GNR local tem sido chamada diversas vezes este ano para remover os animais de quintais e ruas do bairro, e um veado ainda causou danos consideráveis, uma vez que entrou num restaurante da cidade. O Presidente da Câmara foi acusado pelas populações por não manter os moradores da cidade seguros. Culturas agrícolas têm sido danificadas pelos animais. Alguns residentes defendem há muito que a temporada de caça e os limites de captura sejam alargados para reduzir a população de veados. Um abrantino, muito conhecido na cidade, chegou mesmo a propor que fossem comprados dispositivos eletrónicos para dissuadir os veados de entrar em áreas povoadas. As preocupações com a saúde têm vindo a aumentar, porque foram recentemente encontradas três carcaças de veados na periferia da cidade e suspeita-se que os animais tenham sido envenenados.

### Questões

1. Identifica o problema apresentado no texto.

---

---

2.

a) Identifica as soluções apresentadas no texto para o problema.

---

---

---

---

b) Compara as soluções que identificaste.

---

---

---

---

---

---

---

---

---

3. Selecciona uma das soluções apresentadas e defende-a como sendo a tua solução.

---

---

---

---

---

---

---

---

---

4. Identifica os pontos fracos da solução que defendeste.

---

---

---

---

---

---

---

---

---

5. Propõe formas de melhorar os pontos fracos que identificaste (podes usar informações não contidas no texto).

---

---

---

---

---

---

---

---

---

6. Que soluções próprias para o problema apresentado no texto, em alternativa às que foram propostas?

---

---

---

---

---

---

---

---

---

ANEXO 0  
Identificação e  
explicitação das  
competências e da tarefa  
por pergunta do TPCC

| " | | " |

Pergunta	Competência	Descrição da competência	Tarefa
1	<b>Interpretação</b>	Compreender e expressar o significado de uma ampla variedade de experiências, situações, dados, acontecimentos, juízos, convenções, crenças, regras, procedimentos ou critérios.	O respondente tem de reconhecer o problema e defini-lo sem preconceitos.
2a) 2b)	<b>Análise</b>	Apresentar as ideias principais e relacioná-las entre si. Envolve decompor o material nas suas partes constituintes e determinar como as partes se relacionam entre si e com a estrutura geral da informação.	O respondente tem de identificar as soluções fazendo inferências e comparar as soluções apresentando diferenças e semelhanças.
3	<b>Explicação</b>	Apresentar o resultado do seu próprio raciocínio e justificar esse raciocínio com argumentos válidos.	O respondente tem de defender a sua posição com argumentos válidos.
4	<b>Avaliação</b>	Avaliar a credibilidade de argumentos, representações, descrições das percepções, experiências, situações, avaliações, crenças ou opiniões pessoais; e avaliar a credibilidade das relações inferenciais entre argumentos, descrições, questões ou outras formas de representação.	O respondente tem de reconhecer os fatores relevantes para avaliar o grau de credibilidade de uma fonte de informação ou opinião. Avaliar a aceitabilidade das premissas de um dado argumento. Antecipar ou apresentar questões ou objeções e avaliar os pontos fracos dos argumentos.
5	<b>Síntese</b>	Criar e construir conhecimento com base na recolha e tratamento da informação.	O respondente tem de utilizar informação para melhorar a solução apresentada ou defendida. Propor alternativas, de forma a melhorar os pontos fracos das soluções apresentadas ou criar novas soluções.
6	<b>Produção/ /Criação</b>	A criação de uma nova ideia a partir de outras ideias.	O respondente tem de desenvolver novas ideias e soluções, de forma imaginativa e inovadora, para a resolução do problema.

Nota. Retirado de Lopes et al. (2019, p. 274)

ANEXO P  
TPCC com as primeiras  
adaptações (teste piloto)

| " | | " |

Legenda	
Amarelo	Palavras que foram alteradas por outras
Verde	Palavras que foram acrescentadas
Azul	Foram retiradas palavras

## Teste Pensamento Crítico e Criativo

(José Pinto Lopes, Helena Santos Silva e Eva Morais, 2018)

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

Turma: \_\_\_\_\_

### Sobrepopulação de Veados

Lê o texto com atenção e responde a todas as perguntas.

Três jovens ficaram gravemente feridos num acidente de carro quando tentavam desviar-se de um veado numa estrada de duas vias perto da cidade de Abrantes. Os moradores da cidade têm visto cada vez mais veados a entrar em áreas povoadas da cidade nos últimos anos. A GNR local tem sido chamada diversas vezes este ano para remover os animais de quintais e ruas do bairro, e um veado ainda causou danos consideráveis, uma vez que entrou num restaurante da cidade. O Presidente da Câmara foi acusado pelas populações por não manter os moradores da cidade seguros. Culturas agrícolas têm sido danificadas pelos animais. Alguns residentes defendem há muito que a temporada de caça e os limites de captura sejam alargados para reduzir a população de veados. Um cidadão, muito conhecido naquela zona, chegou mesmo a propor que fossem comprados dispositivos elétricos para dissuadir os veados de entrar em áreas povoadas. As preocupações com a saúde têm vindo a aumentar, porque foram recentemente encontradas três carcaças de veados na periferia da cidade e suspeita-se que os animais tenham sido envenenados.

### Questões

1. Identifica o problema apresentado no texto.

---



---

2.

a) Identifica as soluções apresentadas no texto para o problema.

---



---



---



---

b) Compara as soluções que identificaste.

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

3. **Escolhe** uma das soluções apresentadas e defende-a como sendo a tua solução.

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

4. Identifica os pontos fracos da solução que defendeste.

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

5. Propõe formas de melhorar os pontos fracos que identificaste **na solução que defendeste** (podes usar informações não contidas no texto).

---

---

---

---

---

---

---

---

6. Que outras soluções apresentarias para o problema retratado no texto, em alternativa às que foram propostas?

---

---

---

---

---

---

---

---

ANEXO Q  
TPCC (versão final)

| | ' ' | | ' ' |

Legenda	
Amarelo	Palavras que foram alteradas por outras
Verde	Palavras que foram acrescentadas
Azul	Foram retiradas palavras
Cinzento	Palavras que foram sublinhadas

## Teste Pensamento Crítico e Criativo

(José Pinto Lopes, Helena Santos Silva e Eva Morais, 2018)

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

Turma: \_\_\_\_\_

Código (dia de anos + número de irmãos + primeira letra do nome): \_\_\_\_\_

### Sobrepopulação de Veados

Lê o texto com atenção e responde a todas as perguntas.

Três jovens ficaram gravemente feridos num acidente de carro quando tentavam desviar-se de um veado numa estrada **a** perto da cidade de Abrantes. Os moradores da cidade têm visto cada vez mais veados a entrar **na** cidade nos últimos anos. A GNR local tem sido chamada diversas vezes **para retirar** estes animais de quintais e ruas do bairro, e um veado ainda causou danos consideráveis, **por entrar** num restaurante da cidade. O Presidente da Câmara foi acusado pelas populações **de não resolver a situação**. Culturas agrícolas têm sido danificadas por estes animais. Alguns residentes defendem **o alargamento** do período de caça e a possibilidade de se caçarem mais animais para reduzir a população de veados. Um cidadão **chegou** mesmo a propor que fossem comprados dispositivos elétricos para **afastar** os veados das áreas povoadas. As preocupações com a saúde têm vindo a aumentar, porque foram recentemente encontrados três **veados** mortos na periferia da cidade e suspeita-se que os animais tenham sido envenenados.

### Questões

1. Identifica o **problema** apresentado no texto.

---



---

2.

a) Identifica as **soluções** apresentadas no texto para **resolver** o problema.

---



---

---

---

---

b) Compara as soluções que identificaste, referindo **semelhanças e diferenças** entre elas.

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

3. Escolhe uma das soluções apresentadas e **defende-a** como sendo a tua solução.

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

4. Identifica os **pontos fracos** da solução que defendeste (**ou seja, o que poderia ser melhorado na solução que escolheste defender**).

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

5. Propõe formas de **melhorar os pontos fracos** que identificaste **na pergunta anterior** (podes usar **ideias** que não **estão** no texto).

---

---

---

---

---

---

---

---

6. Que outras soluções apresentarias para o problema do texto, para além das propostas?

---

---

---

---

---

---

---

---

ANEXO R  
Respostas ao TPCC  
| " | | " |

**1. Identifica o problema apresentado no texto.**

Os danos causados pelos veados em zonas urbanas como destruição de culturas, bens pessoais e acidentes de viação.

**2. Compara as soluções apresentadas para este caso.**

**2.1. Identifica as soluções.**

Três soluções:

- a) Alargar o período de caça/captura dos veados;
- b) Instalação de dispositivos eletrónicos para afastar os veados;
- c) Envenenamento dos veados.

**2.2. Compara as soluções apresentadas.**

**Semelhança** entre as três soluções:

- Redução do número de efetivos na zona urbana de Abrantes.

Semelhanças entre duas soluções:

- Caça e dispositivos eletrónicos;
- Não apresentam riscos para a saúde pública.

**Diferenças:**

Caça	Envenenamento
Redução só do efetivo	Redução do efetivo e de outras espécies
Fins lucrativos	-
Não apresenta riscos para a saúde pública	Pode apresentar riscos para a saúde pública

Caça	Dispositivos eletrónicos
Redução só do efetivo	Afastamento dos veados
Fins lucrativos	-
Menos dispendioso	Mais dispendioso
Tem carácter lúdico	-

Dispositivos eletrónicos	Envenenamento
Afastamento do efetivo	Redução do efetivo
Não afeta outras espécies	Afeta outras espécies
Mais dispendioso	Menos dispendioso
Não apresenta riscos para a saúde pública	Apresenta riscos para a saúde pública

**3. Seleciona uma das soluções apresentadas e defende-a como sendo a tua solução.**

**a) Alargar o período de caça.**

A defesa desta solução tem por pressuposto/hipótese que a população de veados está a crescer muito e estes têm escassez de alimentos no seu *habitat* natural; ou que o homem está a invadir o seu *habitat* natural, reduzindo-o.

Esta solução permite resolver de forma quase imediata o problema e também é económica. Além disso, os animais abatidos podem destinar-se à alimentação e ser uma fonte de rendimento. Diminuindo o número de veados, o problema da escassez de alimentos no seu *habitat* ficaria diminuído ou mesmo ultrapassado.

**b) Instalação de dispositivos eletrónicos para afastar os veados.**

A defesa desta solução tem por pressupostos/hipóteses que a população de veados está a crescer muito e estes têm escassez de alimentos no seu *habitat* natural; ou que o homem está a invadir o seu *habitat* natural, reduzindo-o.

Esta solução permite resolver o problema sem matar os animais. Preservar a sua vida é um valor que defendo. Preservar a espécie.

**c) Envenenamento dos veados.**

A defesa desta solução tem por pressupostos/hipóteses que a população de veados está a crescer muito e estes têm escassez de alimentos no seu *habitat* natural, que o homem está a invadir o seu *habitat* natural e que são os veados que comem o isco e morrem imediatamente, reduzindo o efetivo.

A defesa desta solução tem como consequência uma redução imediata do efetivo.

**4. Identifica os pontos fracos da solução que defendeste.**

**Pontos fracos da solução a)**

- Difícil controlar a captura do efetivo dentro de limites que permitam o equilíbrio da população;
- Possibilidade de abater os animais mais saudáveis, mais jovens, afetando a reprodução da espécie;
- Manifestações dos defensores dos direitos dos animais, isto é, que se opõem à caça.

**Pontos fracos da solução b)**

**Se os pressupostos forem válidos, podemos estar a condenar os animais à morte (ver pressupostos na resposta 3b).**

- Poderemos não resolver o problema se os animais se habituarem aos dispositivos eletrónicos;
- O som dos dispositivos eletrónicos poderia ser prejudicial aos seres humanos e outros seres vivos;
- Pode ser uma solução muito dispendiosa, dependendo da área de ocupação humana;
- Os dispositivos podem avariar ou ficar desativados;
- Os veados podem encontrar outros pontos de entrada na cidade não abrangidos pelos dispositivos;
- Há necessidade de localizar os sítios ideais para a colocação dos dispositivos eletrónicos;
- Os dispositivos podem ser furtados.

#### **Pontos fracos da solução c)**

- Podemos atingir outras populações que comam o mesmo alimento que os veados;
- E/ou atingir animais que comam as carcaças envenenadas;
- Os animais em decomposição podem ser um risco para a saúde pública;
- Há risco de se acabar com a espécie.

#### **5. Propõe formas de melhorar os pontos fracos que identificaste (podes usar informações não contidas no texto).**

##### **Melhorar os pontos fracos da solução a)**

Fazer uma contagem periódica dos animais para adequar o período de caça e confiná-lo a montarias. Proceder a uma sensibilização dos caçadores para não matarem os veados de forma indiscriminada, para manter os mais saudáveis e os mais jovens.

##### **Melhorar os pontos fracos da solução b)**

Para minimizar os perigos da habituação, teria de se ir alternando, periodicamente, as características do som. Há que fazer a manutenção dos dispositivos/ testes frequentes aos dispositivos.

##### **Melhorar os pontos fracos da solução c)**

Para minimizar os perigos, tentar identificar um alimento que é apenas consumido pelos veados e envenenar só esse alimento.

#### **Pontuação**

Pontuação máxima 25 pontos.

#### **Fidelidade**

O TPCC tem coeficientes de fidelidade bons (*alphas* superiores a 0,70).

#### **Tabelas de normas**

A amostra recolhida na adaptação portuguesa engloba um grupo de crianças entre os 12 e os 18 anos (N=128) e um grupo de jovens adultos entre os 17 e 37 anos (N=250).

ANEXO S  
Grelhas de correção dos  
TPCC

| | | | |

**Figura S1**

*Legenda das grelhas excel*

sem resposta	-
0	
1	
2	
3	

**Figura S2**

*Grelha excel de correção do pré-teste da turma experimental*

Alunos/perguntas	1	2a)	2b)	3	4	5	6	6	6	Total (25)
132A							-	-	-	7
142J										16
190M										17
31T			-							10
30v										12
151B										17
41M										14
131G			-							9
40M										16
111C										18
250M			-			-	-	-	-	3
22M										12
81E										14
10R										17
282C							-	-	-	7
20G										6
164I			-	-	-	-	-	-	-	3
160M										15
161M										15
162I			-			-	-	-	-	2
	3	3	2	3	3	3	3	2	3	

**Figura S2**

*Grelha excel de correção do pós-teste da turma experimental*

Alunos/perguntas	1	2a)	2b)	3	4	5	6	6	6	Total (25)
132A										17
142J										17
190M										15
31T										8
30v										17
151B										12
41M										16
131G										15
40M										14
111C										18
250M										8
22M										17
81E										16
10R										17
282C										12
20G										14
164I						-				16
160M										16
161M										17
162I										12
	3	3	2	3	3	3	3	2	3	

**Figura S3**

*Grelha excel de correção do pré-teste da turma de controlo*

Alunos/perguntas	1	2a)	2b)	3	4	5	6	6	6	Total
87C			-	-	-	-				7
802V										15
32R										17
283R			-	-	-	-				5
281R				-	-	-				11
231I										15
211G			-	-	-	-				9
183A			-	-	-	-				8
231G			-							12
291B			-	-	-	-				10
201A			-	-	-	-				13
210Y			-							12
100R										10
10J			-	-	-	-				12
171P										13
191L										21
41C										8
	3	3	2	3	3	3	3	2	3	

**Figura S4**

*Grelha excel de correção do pós-teste da turma de controlo*

Alunos/perguntas	1	2a)	2b)	3	4	5	6	6	6	Total
87C				-	-	-	-	-	-	6
802V										16
32R										16
283R										20
281R							-	-	-	9
231I						-				15
211G					-	-				9
183A							-	-	-	4
231G					-	-				9
291B			-		-	-				13
201A										14
210Y			-		-	-				10
100R										11
10J										15
171P			-							2
191L			-	-		-				6
41C										12
	3	3	2	3	3	3	3	2	3	