

DESENVOLVIMENTO DO PENSAMENTO
CRÍTICO EM CIÊNCIAS NATURAIS: UM
ESTUDO COM ALUNOS DO 5.º ANO DE
ESCOLARIDADE

Joana de Castro Vieira Lino

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

2021-2022

| | ' ' | | ' ' |

DESENVOLVIMENTO DO PENSAMENTO
CRÍTICO EM CIÊNCIAS NATURAIS: UM
ESTUDO COM ALUNOS DO 5.º ANO DE
ESCOLARIDADE

Joana de Castro Vieira Lino

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

2021-2022

| ' | | ' |

AGRADECIMENTOS

Às crianças, que tornaram possível realizar tudo isto.

Agradeço especialmente ao Professor Doutor António Almeida, que acompanhou e orientou este relatório, por todo o seu conhecimento e disponibilidade para me ajudar.

À minha família, por sempre acreditarem em mim e aguardarem (im)pacientemente a conclusão deste meu projeto.

Ao Mauro, por toda a paciência e incentivo. Obrigada por me mostrares que, mesmo sendo difícil, desistir não é uma opção.

A todos os outros, amigos, colegas de curso, professores cooperantes, que de muitas formas me apoiaram e ajudaram, o meu muito obrigada.

RESUMO

O presente relatório foi elaborado no âmbito da Unidade Curricular (UC) de Prática de Ensino Supervisionada (PES) II, integrante do plano de estudos do 2.º ano do Mestrado em Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico e Matemática e Ciências Naturais do 2.º Ciclo do Ensino Básico (CEB), na qual foram realizadas duas intervenções em contextos educativos. Este descreve e analisa criticamente todo o processo realizado.

O relatório contempla ainda um estudo realizado sobre o pensamento crítico, desenvolvido também ao longo do período de intervenção. Este estudo, de natureza quantitativa, teve como objetivo verificar qual o contributo de um conjunto de atividades para o desenvolvimento de capacidades de pensamento crítico num grupo de alunos do 5.º ano de escolaridade. Este foi realizado com vinte e oito alunos do 5.º ano de escolaridade do Ensino Básico, com idades compreendidas entre os 9 e 12 anos, organizados em dois grupos (experimental e controlo).

A nível metodológico, o estudo assemelha-se a uma pesquisa *quasi*-experimental e dividiu-se em três momentos. A sua primeira etapa consistiu na administração de um pré-teste para medir o nível inicial de pensamento crítico dos alunos das duas turmas. Após a sua administração foi realizado o tratamento experimental com o grupo experimental, que consistiu na realização de um conjunto de atividades promotoras de pensamento crítico, desenvolvidas com base nas disposições e capacidades referidas na Taxonomia de Ennis. Por fim, a última fase consistiu numa nova testagem dos dois grupos, com um pós-teste, com o objetivo de analisar o nível de pensamento crítico dos alunos e avaliar o impacto do tratamento experimental realizado num dos grupos.

A análise estatística dos resultados apoia a conclusão de que a realização destas atividades especificamente construídas para desenvolver este tipo de capacidades tenha, de facto, impacto no desenvolvimento do pensamento crítico, uma vez que no grupo experimental se registaram alguns ganhos estatisticamente significativos, tanto no nível global de pensamento crítico, como em alguns grupos de capacidades de pensamento crítico em particular. O mesmo não ocorreu no grupo de controlo, que não realizou as referidas atividades.

Palavras-chave: Pensamento crítico; Capacidades de pensamento crítico; Atividades promotoras de pensamento crítico.

ABSTRACT

This report was written within the context of the Supervised Teaching Practice II curricular unit, which is part of the 2nd year of the Master's Degree in Teaching in the 1st Cycle of Basic Education and in Mathematics and Sciences of the 2nd Cycle of Primary Education, in which two interventions were carried out in educational settings. It describes and critically analyzes this entire process.

The report also includes a study on critical thinking, also developed during the intervention period. This study has a quantitative approach and aimed to verify the contribution of a set of activities to the development of critical thinking skills in a group of 5th-grade students. It was carried out with twenty-eight 5th-grade school students, aged between 9 and 12, organized into two groups (experimental and control).

In terms of methodology, the study is similar to *quasi*-experimental research and was divided into three stages. The first stage consisted of the administration of a pre-test to measure the initial level of critical thinking of the students of the two classes. After its administration, the experimental treatment was carried out with the experimental group, which consisted of a set of activities promoting critical thinking, developed based on the dispositions and abilities referred to in Ennis' Taxonomy. Finally, the last phase consisted of a new testing moment for both groups (post-test).

The statistical analysis of the results supports the conclusion that the implementation of these activities, specifically built to develop these types of skills, does indeed have an impact on the development of critical thinking, since in the experimental group there were statistically significant gains, both in the overall level of critical thinking and in some groups of critical thinking skills in particular. The same did not occur in the control group, which did not perform the referred activities.

Keywords: Critical Thinking; Critical Thinking Skills; Critical Thinking Promoting Activities.

ÍNDICE GERAL

AGRADECIMENTOS.....	3
RESUMO	4
ABSTRACT.....	5
ÍNDICE DE FIGURAS	9
ÍNDICE DE TABELAS	10
LISTA DE ABREVIATURAS.....	11
1. INTRODUÇÃO	1
PRIMEIRA PARTE	4
2. DESCRIÇÃO SINTÉTICA DA PRÁTICA PEDAGÓGICA DESENVOLVIDA NO 1.ºCEB	5
2.1. Finalidades educativas da Instituição Cooperante.....	6
2.2. O grupo turma.....	8
2.3. Dados recolhidos e identificação da problemática de Intervenção.....	9
3. DESCRIÇÃO SINTÉTICA DA PRÁTICA PEDAGÓGICA DESENVOLVIDA NO 2.ºCEB	12
3.1. Finalidades Educativas da Instituição Cooperante.....	13
3.2. Os grupos turma.....	13
3.3. Dados recolhidos e identificação da problemática de Intervenção.....	15
4. ANÁLISE CRÍTICA DAS PRÁTICAS OCORRIDAS EM AMBOS OS CICLOS	19
SEGUNDA PARTE	26
1. APRESENTAÇÃO DO ESTUDO	27
2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA E QUADRO CONCEPTUAL	30
2.1. Pensamento crítico: definições do conceito	31
2.2. Taxonomia de Ennis – Capacidades e disposições.....	35
2.3. A importância do pensamento crítico e o seu papel no processo de ensino/aprendizagem	37
2.4. Promoção do pensamento crítico em Ciências Naturais	40
2.5. Estudos com atividades promotoras de pensamento crítico em Portugal: alguns resultados.....	43
3. METODOLOGIA.....	46
3.1. Natureza do estudo.....	47
3.2. <i>Design</i> do estudo.....	47
3.3. Amostra.....	48

3.4.	Recolha de dados	49
3.4.1.	Pré e pós-testagem	49
3.4.2.	Recursos didáticos/Atividades desenvolvidas.....	51
3.5.	Tratamento e análise dos dados	53
4.	RESULTADOS	55
4.1.	Situação Inicial (pré-teste)	56
4.2.	Ganhos/Resultados finais.....	58
5.	CONCLUSÕES.....	62
5.1.	Apresentação das conclusões do estudo.	63
5.2.	Limitações e constrangimentos no desenvolvimento do estudo.	65
	REFLEXÃO FINAL.....	66
	REFERÊNCIAS.....	69
	ANEXOS	75
	Anexo A. Potencialidades e fragilidades observadas na turma do 2º ano do 1º CEB.....	76
	Anexo B. Indicadores e instrumentos de avaliação do progresso dos alunos relativamente aos objetivos gerais do projeto de intervenção no 1.º CEB.	77
	Anexo C. Plano Curricular de Turma: Turma A.....	78
	Anexo D. Plano Curricular de Turma: Turma B	80
	Anexo E. Potencialidades e fragilidades das turmas de 2º CEB	84
	Anexo F. Indicadores e instrumentos de avaliação do progresso dos alunos relativamente aos objetivos gerais do projeto de intervenção no 2.º CEB	85
	Anexo G. Metas para um Currículo de Pensamento Crítico (Taxonomia de Ennis).....	86
	Anexo H. Pré-teste “Pensar Criticamente”	93
	Anexo I. Pós-teste “Pensar Criticamente”	95
	Anexo J. Conjunto de atividades promotoras de pensamento crítico desenvolvidas.	97
	Anexo K. Correção do pré-teste	113
	Anexo L. Correção do pós-teste	115

Anexo M. Tabela Excel com os dados recolhidos (pré e pós-teste)	117
---	-----

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1- Elementos constituintes do pensamento crítico	34
---	----

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 - Relação entre os objetivos gerais, os objetivos específicos e as estratégias definidas (1.º CEB)	10
Tabela 2- Relação entre os objetivos gerais, os objetivos específicos e as estratégias definidas (2.º CEB)	16
Tabela 3 - Definições de pensamento crítico segundo fontes diversas.....	33
Tabela 4- Características do pensamento não crítico vs. pensamento crítico.....	34
Tabela 5 - Síntese da Taxonomia de Ennis	36
Tabela 6 - Estratégias de aprendizagem ativa para promoção do pensamento crítico e criativo	43
Tabela 7 - Design de Investigação adotado.....	48
Tabela 8 - Relação entre os itens e as capacidades de pensamento crítico da Parte 1.....	50
Tabela 9 -Relação entre os itens e as capacidades de pensamento crítico da Parte 2.....	50
Tabela 10 - Conjunto das atividades promotoras de pensamento crítico desenvolvidas	52
Tabela 11 - Relação entre as atividades e as capacidades de pensamento crítico.....	53
Tabela 12 - Comparação entre o desempenho global do grupo experimental e do grupo de controlo no pré-teste. São apresentados os valores médios e o desvio padrão, após o cálculo da média para cada capacidade.....	56
Tabela 13 – Comparação entre o desempenho global do grupo experimental e do grupo de controlo no pré-teste. É apresentado o valor de p. após aplicação do teste de U de Mann-Whitney.....	56
Tabela 14 – Comparação entre o desempenho do grupo experimental e do grupo de controlo em relação aos grupos de capacidades de pensamento crítico: clarificação elementar (C ELEM); clarificação elaborada (C ELAB); suporte básico (SUP) e inferência (INF). São apresentados os valores médios para cada capacidade, o desvio padrão e o valor de p. após aplicação do teste de U de Mann-Whitney para cada capacidade.....	57
Tabela 15 – Comparação entre o desempenho global do grupo experimental e do grupo de controlo, no pré e pós-teste. São apresentados os valores médios e o desvio padrão, após o cálculo da média para cada capacidade.....	58
Tabela 16 - Comparação entre o desempenho global do grupo experimental e do grupo de controlo no pós-teste. É apresentado o valor de p., após aplicação do teste U de Mann-Whitney.....	58
Tabela 17 - Comparação entre os dois momentos de avaliação do grupo experimental e do grupo de controlo. São apresentados os valores de Z e p., após aplicação do teste de Wilcoxon.....	59
Tabela 18- Comparação entre o desempenho do grupo experimental e do grupo de controlo no pré e pós teste em relação aos grupos de capacidades de pensamento crítico: clarificação elementar (C ELEM); clarificação elaborada (C ELAB); suporte básico (SUP) e inferência (INF). São apresentados os valores médios para cada capacidade, o desvio padrão e o valor de p. após aplicação do teste de U de Mann-Whitney para cada capacidade.....	60

LISTA DE ABREVIATURAS

APA	Adequações no Processo de Avaliação
CEB	Ciclo do Ensino Básico
CTSA	Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente
DGE	Direção Geral de Educação
EaD	Ensino à Distância
MEM	Movimento da Escola Moderna
OCDE	Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico
PCT	Plano Curricular de Turma
PES	Prática de Ensino Supervisionada
PIT	Plano Individual de Trabalho
PTT	Plano de Trabalho de Turma
TEA	Tempo de Estudo Autónomo
UC	Unidade Curricular

1. INTRODUÇÃO

| " | | | " |

O presente relatório foi elaborado no âmbito da Unidade Curricular (UC) de Prática de Ensino Supervisionada (PES) II, integrante do plano de estudos do 2.º ano do Mestrado em Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico (CEB) e Matemática e Ciências do 2.º CEB da Escola Superior de Educação de Lisboa.

Este encontra-se organizado em três partes distintas, (1) A Prática Pedagógica, (2) O Estudo implementado e (3) a Reflexão Final.

O primeiro ponto do relatório diz respeito à prática pedagógica desenvolvida em dois contextos de estágio diferentes. O primeiro subcapítulo descreve a Prática Pedagógica no 1.º CEB, sendo efetuada uma caracterização sucinta do contexto educativo, descrevendo a instituição, as suas finalidades educativas e os princípios orientadores da instituição; o grupo-turma; e os processos de avaliação e regulação das aprendizagens. De seguida, neste mesmo ponto, é apresentada uma análise dos dados recolhidos que levaram à identificação da problemática de intervenção, cuja definição teve como objetivo orientar a intervenção para ultrapassar as fragilidades identificadas.

No segundo subcapítulo desta parte do relatório, a descrição da Prática Pedagógica no 2.º CEB segue a mesma estrutura, sendo também realizada uma caracterização do contexto educativo e identificada a problemática de intervenção, tendo como base os dados recolhidos e apresentados.

O último subcapítulo do ponto (1) do relatório consiste numa análise crítica das práticas ocorridas em ambos os CEB, através de uma comparação crítica, reflexiva e fundamentada entre os dois contextos de estágio, tendo em conta aspetos como o desenvolvimento de competências dos alunos, os métodos de ensino/aprendizagem, a relação pedagógica e os processos de regulação e avaliação das aprendizagens e os comportamentos sociais.

O segundo ponto do relatório é relativo ao estudo realizado no contexto do 2.º CEB, centrado no tema “Desenvolvimento do pensamento crítico em Ciências Naturais”, e divide-se em cinco partes distintas: (1) Apresentação, onde se contextualiza o estudo e se define o problema de investigação e os seus objetivos gerais; (2) Fundamentação teórica e quadro conceptual, no qual é apresentada a revisão de literatura que explicita os conceitos fundamentais e resultados de outros estudos centrados no desenvolvimento do pensamento crítico; (3) Metodologia, uma apresentação das opções metodológicas

tomadas relativamente à natureza do estudo, método, *design* de intervenção, técnicas/procedimentos de recolha e análise de dados e respetivos instrumentos, assim como dos princípios éticos adotados; (4) Resultados, o ponto no qual são apresentados os resultados do estudo e a discussão dos mesmos; e (5) Conclusões, no qual se sistematizam as conclusões do estudo, refletindo também sobre os constrangimentos e limitações no desenvolvimento do mesmo.

Por fim, o ponto (3) do relatório consiste numa reflexão final sobre toda a prática pedagógica e a realização do estudo empírico, destacando-se o contributo destas experiências para o desenvolvimento pessoal e de competências na formação de professores.

São ainda apresentadas as referências utilizadas na elaboração do relatório, assim como os anexos, apresentados e mencionados devido à sua relevância para a contextualização e compreensão deste relatório.

PRIMEIRA PARTE

| | ' ' | | ' ' |

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

| | ' ' | | ' ' |

2.1. Finalidades educativas da Instituição Cooperante.

A intervenção em 1.º CEB foi realizada presencialmente num colégio, estabelecimento de ensino particular, que se localiza em Lisboa. Insere-se numa zona central da cidade, com várias instituições, locais de comércio e de serviços próximos, assim como um parque público no qual a escola dinamiza frequentemente atividades ao ar livre.

Esta instituição privada tem as valências de Creche, Pré-escolar e 1.º CEB, sendo que desta última funcionavam nesse ano letivo apenas três turmas: uma de 1.º ano, uma de 2.º ano e uma turma mista de 3.º e 4.º ano. As diferentes turmas trabalhavam de forma cooperativa em diversos momentos e atividades.

O Colégio desenvolve a sua prática segundo o modelo pedagógico do Movimento da Escola Moderna (MEM), que tem como principais pilares a Democracia e o compromisso com os direitos do Homem e da criança, assim como a promoção do seu desenvolvimento sociomoral. Segundo se encontra referido no *website* do colégio, são três as principais finalidades que orientam o MEM e a prática desta instituição:

- Iniciação às práticas democráticas: a criança tem o direito a participar, a escolher e a partilhar as suas opiniões junto do grupo;
- Reinstauração dos valores e das significações sociais: à necessidade de uma reflexão permanente para clarificar valores e significações sociais;
- Reconstrução cooperada da cultura: implica perspetivar a aprendizagem como um processo sociocultural e participativo em que os grupos não só têm acesso aos conhecimentos socioculturais da sociedade, como também os reconstruem num processo dialógico de construção de sentido. (*website* da instituição, s.d.).

Na mesma linha ideológica do modelo pedagógico adotado pela escola, o Projeto Educativo tem como lema “Sou criança, tenho direito à voz!” e demonstra a importância do papel da criança enquanto agente educativo, com direito a ser ouvido e a participar ativamente no processo de aprendizagem no qual está envolvida, sendo o protagonista e principal promotor do seu desenvolvimento, com as suas capacidades, conhecimentos e competências próprias reconhecidas (*website* da instituição, s.d.).

As práticas observadas, ao nível da sala de aula, refletem o modelo pedagógico adotado pela escola e aquela que é a sua estrutura característica, nomeadamente: o trabalho de

aprendizagem curricular por projetos cooperativos; o trabalho curricular em interlocução coletiva; a organização e gestão cooperativa em conselho de cooperação educativa; os circuitos de comunicação de difusão e partilha dos produtos culturais; e o trabalho autónomo e acompanhamento individual (MEM, s.d.).

Estas várias componentes estão presentes nas diversas atividades semanais, cuja rotina inclui momentos dedicados às áreas de Português, Matemática, Estudo do Meio, Inglês, Competências Sociais e das Expressões (Expressão Plástica, Música, Expressão Dramática e Educação Física) mas também de Apresentação de Produções, Projetos, Biblioteca, Conselho de Turma e Tempo de Estudo Autónomo (TEA). O plano de trabalho da turma e a planificação de cada semana resultam da interação entre esta rotina de trabalho e as propostas apresentadas, quer pelos alunos, quer pelo professor. Esta dinâmica decorre do MEM defender que o processo de ensino-aprendizagem deve ter por base, não só os temas do currículo nacional para um determinado ano letivo, mas também os interesses dos discentes e temas relevantes que surjam conforme o contexto educativo em questão.

Neste sentido, a diferenciação pedagógica era algo presente na prática educativa dos docentes desta instituição, aspeto também característica do modelo pedagógico adotado. Esta diferenciação era assegurada, não só, mas principalmente, através do TEA, regulado por um plano individual de trabalho (PIT). Este constitui de facto um importante instrumento da diferenciação pedagógica, “na medida em que cada criança tem a oportunidade de realizar as atividades que livremente escolheu, de acordo com a apropriação do currículo que vai fazendo e com a consciencialização das áreas que mais deve trabalhar, através da regulação do grupo (Pinto & Gomes, 2013, p. 82).

Também nos moldes do MEM, a avaliação é vista como um processo partilhado. É, por isso, realizada em conjunto com os alunos, tendo estes um importante papel na regulação das suas próprias aprendizagens. Tal como refere Mendes (2005), “o professor deverá promover momentos que facilitem a autoavaliação e a autorregulação partindo das atividades diárias” (p. 12), existindo assim vários momentos de avaliação participada, em que os alunos analisam o trabalho realizado por si e pelos colegas. Disto é exemplo a avaliação do PIT e do trabalho realizado em TEA, a auto e heteroavaliação dos trabalhos de projeto, assim como das tarefas semanais. O Conselho de Turma é assim de enorme

importância no processo de avaliação, visto que “em Conselho, avaliam-se atitudes e comportamentos, realizações e projetos, trabalhos individuais e responsabilidades” (Mendes, 2005, p. 11).

2.2. O grupo turma.

A prática foi desenvolvida numa turma do 2.º ano do 1.º CEB, constituída por 14 alunos, dos quais 7 eram rapazes e 7 raparigas, com idades compreendidas entre os 7 e os 8 anos. Todos os alunos transitaram juntos do 1.º ano, à exceção de um aluno proveniente do 1.º ano de outro estabelecimento de ensino. Os alunos da turma tinham o português como língua materna, exceto uma aluna com ascendência norte-americana, que se encontrava nos Estados Unidos a acompanhar as aulas na modalidade de ensino à distância, realizando maioritariamente trabalho autónomo.

Durante o período de observação, foi possível recolher dados sobre a turma, de forma a caracterizá-la e a poder identificar uma problemática de intervenção pertinente. Estes dados foram recolhidos através da observação não-participante e participante, da análise das notas de campo realizadas, da consulta de documentos como o Plano de Trabalho de Turma (PTT) e de conversas informais com o professor cooperante.

Conforme descrito no PTT, a turma retornou do período de Ensino à Distância (EaD) com alguns problemas ao nível da organização, ritmo de trabalho e cumprimento de rotinas e tarefas, dificuldades estas que se deveram à diferença do ensino praticado em EaD e presencialmente. No entanto, o mesmo documento refere que estas dificuldades se encontravam a ser progressivamente ultrapassadas, revelando os alunos crescente autonomia, responsabilidade e participação.

Relativamente às competências transversais, a turma revelava ainda dificuldades no respeito pelas regras de participação oral em sala de aula e da empatia, respeito pela opinião do outro e outras competências ao nível do desenvolvimento sociomoral.

Em relação às restantes áreas, foram identificadas várias potencialidades e fragilidades (ANEXO A), de entre as quais se destacou a dificuldade dos alunos em utilizar estratégias diversificadas e eficazes de cálculo matemático. Observou-se que a maioria dos alunos utilizava uma única estratégia na resolução de tarefas, não tendo em conta a natureza dos

problemas e os sentidos das operações. Devido à importância deste aspecto para o desenvolvimento das competências matemáticas, considerou-se esta ser uma fragilidade relevante a ser trabalhada na intervenção.

2.3. Dados recolhidos e identificação da problemática de Intervenção

Tendo em conta as características da turma e as fragilidades observadas, selecionaram-se as questões-problema “Como promover a utilização de estratégias de cálculo mental adequadas a diferentes situações e diferentes alunos?” e “Que estratégias utilizar para promover o desenvolvimento sociomoral dos alunos?” que deram origem à definição dos objetivos gerais e específicos da intervenção, assim como a um conjunto de estratégias, selecionadas no sentido de operacionalizar o que havia sido definido enquanto finalidade da intervenção, apresentados na Tabela 1.

Tabela 1 - Relação entre os objetivos gerais, os objetivos específicos e as estratégias definidas (1.º CEB)

Objetivos gerais	Objetivos específicos	Estratégias
Diversificar a utilização de estratégias de cálculo mental.	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizar estratégias de cálculo diversificadas; • Compreender e aplicar novas estratégias de cálculo; • Descrever os processos e estratégias utilizadas; • Trabalhar em grupo, contribuindo para a partilha de estratégias. 	<ul style="list-style-type: none"> • Continuação dos momentos de aula promotores do trabalho de cálculo (jogo matemático, número do dia, oficina de cálculo); • Implementação de rotinas de tarefas de cálculo mental (tira de cálculo e atividade cadeias matemáticas); • Apresentação/Introdução de novas estratégias de cálculo.
Promover o desenvolvimento sociomoral.	<ul style="list-style-type: none"> • Desenvolver comportamentos e atitudes socialmente adequadas; • Consultar e valorizar a ata do Conselho de Turma; • Participar na resolução de conflitos de forma cooperada e democrática, em Conselho de Turma: <ul style="list-style-type: none"> - Propondo e/ou cumprindo medidas de prevenção ou de reparação; - Percebendo as consequências dos atos e colocando-se no lugar do outro; - Participando na negociação de compromissos e progressos futuros. 	<ul style="list-style-type: none"> • Continuação das rotinas Diário de Turma e Conselho de Turma; • Reforço do papel da Ata do Conselho de Turma na regulação dos comportamentos; • Introdução de literatura para a infância pertinente para o desenvolvimento destas capacidades.

A avaliação do progresso quanto aos objetivos definidos foi feita sobretudo através da observação e análise das participações dos alunos, recorrendo a um conjunto de indicadores selecionados tendo em conta os objetivos gerais e específicos (ANEXO B). Quanto ao primeiro objetivo geral, relativo a “Diversificar a utilização de estratégias de cálculo mental”, foram utilizados os diversos momentos já existentes para atividades de trabalho de cálculo (jogos matemáticos, oficina do cálculo, rotina do número do dia, entre

outros), nos quais foram realizadas atividades variadas que possibilitaram aos alunos utilizar estratégias de cálculo diversificadas, assim como aprender e desenvolver novas estratégias de cálculo. Além disso, a implementação de momentos de discussão e partilha de estratégias matemáticas nestas atividades de cálculo foram de extrema importância para a concretização deste objetivo. Os momentos de discussão matemática permitiram aos alunos desenvolverem as suas competências de comunicação matemática, além de contribuírem para a aprendizagem do coletivo, uma vez que estas partilhas permitiram aos alunos que estes conhecessem, compreendessem e utilizassem formas de resolução diferentes das suas. Observou-se assim que, ainda que os alunos continuassem a utilizar preferencialmente as suas estratégias habituais, conseguiram relembrar e aplicar estratégias diferentes, nomeadamente em situações em que tiveram dificuldades em resolver as tarefas com o uso das estratégias que conheciam anteriormente.

Relativamente ao segundo objetivo geral, “Promover o desenvolvimento sociomoral”, promoveu-se junto dos alunos o desenvolvimento de atitudes e comportamentos corretos e socialmente adequados, que contribuíssem para o seu desenvolvimento pessoal e para a resolução de conflitos. Tendo em conta a natureza deste objetivo, a ação neste sentido foi desenvolvida em todas as interações com as crianças, com especial destaque para o contexto do Conselho de Turma, uma vez que este é um espaço privilegiado para o desenvolvimento cívico, pessoal e sociomoral dos alunos. Também foram introduzidas algumas alterações relativas à Ata do Conselho, tanto ao nível da estrutura da sua folha de registo, como também quanto ao seu papel: a Ata do Conselho da semana anterior passou a ser lida em cada reunião, de forma a avaliar o cumprimento dos compromissos e decisões tomadas na semana anterior, e a refletir sobre os problemas do grupo. Sendo os resultados da concretização deste objetivo mais difíceis de analisar, devido principalmente à natureza do objetivo em si e tendo em conta a curta duração da intervenção, pode-se ainda assim considerar que esta teve um contributo positivo, tendo sido observadas algumas mudanças nas atitudes e comportamentos considerados. O progresso dos alunos deu-se principalmente ao nível da empatia, da capacidade de mediação e resolução de conflitos e também do seu comprometimento, ou seja, os alunos passaram a assumir mais frequentemente as consequências dos seus atos e a cumprir os compromissos deliberados no Conselho de Turma.

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

|' '' | | ''

3.1. Finalidades Educativas da Instituição Cooperante

A intervenção em 2.º CEB foi realizada no modelo de EaD numa escola pública, localizada em Lisboa. Esta tem as valências de 2.º e 3.º CEB, sendo a escola sede do agrupamento ao qual pertence. Esta instituição foi reconhecida em 2008/2009, ao abrigo do Decreto-Lei nº 3/2008, enquanto Agrupamento/Escola de Referência para o ensino bilingue de alunos surdos, acolhendo por este motivo um número considerável de alunos com necessidades educativas específicas, maioritariamente ao nível da surdez ou problemas graves de comunicação. O Projeto Educativo do Agrupamento tem como lema “Na diversidade, caminhar para a excelência...”, tendo como princípios fundamentais orientadores da ação pedagógica a integração, a cooperação, o respeito mútuo e o incentivo à superação das dificuldades, aliados a uma prática de ensino inovadora e de qualidade.

3.2. Os grupos turma

A prática foi desenvolvida em duas turmas do 5.º ano de escolaridade.

A turma A era constituída por 20 alunos, dos quais 11 são rapazes e 9 raparigas. As suas idades encontravam-se entre os nove e os onze anos, sendo que nenhum dos alunos se encontrou retido em anos anteriores. No PCT (ANEXO C) são referidos quatro alunos com medidas de apoio à inclusão e à aprendizagem, sendo estas maioritariamente medidas de apoio universais (diferenciação pedagógica e acomodações curriculares) e APA. Alguns deles têm também referidas medidas seletivas (adaptações curriculares não significativas, apoio psicopedagógico e antecipação e reforço das aprendizagens).

Já a turma B era constituída por 20 alunos, 12 rapazes e 8 raparigas, com idades compreendidas entre os nove e os doze anos, sendo que dois alunos tiveram uma retenção em anos anteriores. Da turma faziam parte três alunos estrangeiros, de nacionalidades angolana, brasileira e ucraniana, bem como três outros alunos de nacionalidade portuguesa, mas de ascendência romena (2 alunos) e ucraniana (1 aluno). No Plano Curricular de Turma (PCT) (ANEXO D) encontravam-se identificados nove alunos com medidas de apoio à inclusão e à aprendizagem, na sua maioria medidas de apoio

universais (diferenciação pedagógica, acomodações curriculares, pela antecipação e reforço das aprendizagens e intervenção com foco comportamental e/ou acadêmico), bem como algumas medidas seletivas e Adequações no Processo de Avaliação (APA).

Tendo em conta a natureza da modalidade de EaD, o processo de conhecer e caracterizar os alunos foi bastante dificultado. A observação realizada foi limitada ao visionamento dos alunos através das câmaras e às poucas participações orais registadas, uma vez que não é possível analisar o trabalho que estes realizavam em aula, nem as suas interações. Devido a estes constrangimentos, a caracterização das turmas e a identificação das suas potencialidades e fragilidades foram efetuadas principalmente com base em informações recolhidas indiretamente, através de entrevistas e conversas informais com os docentes, bem como da consulta de documentos descritivos da turma, dos quais é exemplo o PCT. No entanto, estas informações sobre a turma e o desempenho dos alunos tinham como referência o 1.º período de aulas e foram observadas muitas diferenças entre a prestação dos alunos em regime presencial e em EaD, também devido à adaptação destes a esta modalidade de ensino e ao uso da plataforma *Teams*.

A análise das potencialidades e fragilidades identificadas na turma A e na turma B (ANEXO E) permitiram identificar alguns pontos comuns com interesse para serem trabalhados. A natureza do EaD pôs em evidência a necessidade de comunicar oralmente, revelando bastantes dificuldades e o pouco “à vontade” dos alunos nas situações de aula que implicassem partilhar e explicitar as suas ideias. Sendo comunicar uma competência fundamental, é essencial que a escola desenvolva esta competência dos alunos e a sua capacidade de usar a língua em diversas situações de comunicação.

Ao nível da Matemática, foram identificadas dificuldades na comunicação matemática de estratégias e raciocínios pois, apesar de conseguirem resolver os exercícios e tarefas propostos, os alunos demonstravam grande dificuldade em comunicar matematicamente, explicitando o seu raciocínio e os processos realizados. Relativamente às Ciências Naturais, observou-se que a natureza das questões colocadas na maioria das tarefas era de resposta simples, o que contribuiu para a impreparação dos alunos em interpretar e responder a questões mais complexas, que envolvessem pensar de forma crítica sobre os temas abordados.

3.3. Dados recolhidos e identificação da problemática de Intervenção

Considerando estas fragilidades observadas, foram identificadas três questões-problema: “Como desenvolver a competência comunicativa em Ciências Naturais e Matemática?”, “Que estratégias utilizar para promover a partilha de raciocínios, processos e estratégias matemáticas?” e “Como desenvolver o pensamento crítico e reflexivo?”, que permitiram posteriormente definir os objetivos gerais e específicos da intervenção, bem como as estratégias a utilizar para a sua concretização, que figuram na Tabela 2.

Tabela 2- Relação entre os objetivos gerais, os objetivos específicos e as estratégias definidas (2.º CEB)

Objetivos gerais	Objetivos específicos	Estratégias
Aperfeiçoar a comunicação em situações e contextos variados.	<ul style="list-style-type: none"> • Comunicar com clareza; • Adequar o discurso à situação comunicativa; • Demonstrar iniciativa em participar; • Interpretar informação; • Utilizar terminologia científica e matemática. 	<ul style="list-style-type: none"> • Promoção da comunicação bidirecional, entre professor e alunos e os próprios alunos; • Implementação de atividades de trabalho colaborativo em grande e pequeno grupo; • Incentivo à participação de todos os alunos; • Implementação de atividades de debate.
Desenvolver a capacidade de comunicar em matemática	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizar termos matemáticos adequados; • Descrever os processos e estratégias utilizadas; • Justificar os processos e estratégias utilizadas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Resolução de problemas que requeiram a explicitação dos processos utilizados; • Utilização da “Galeria de tarefas” para analisar e debater as resoluções dos alunos.
Desenvolver o sentido crítico e reflexivo	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizar o discurso (oral e escrito) argumentativo; • Elaborar e expressar opiniões próprias, com base em informação recolhida; • Analisar factos, dados, situações... 	<ul style="list-style-type: none"> • Implementação de atividades de debate; • Realização de um conjunto de atividades específicas de pensamento crítico; • Utilização do questionamento ativo.

A avaliação do progresso nestas capacidades foi feita sobretudo através da observação e análise das participações dos alunos, recorrendo a um conjunto de indicadores selecionados tendo em conta os objetivos gerais e específicos (ANEXO F).

Relativamente ao primeiro objetivo geral, “Aperfeiçoar a comunicação em situações e contextos variados”, a sua concretização decorreu principalmente por se ter procurado promover tipos de interação diferentes em sala de aula, uma vez que esta era principalmente unidirecional, com o professor como principal interveniente. Procurou-se então desenvolver uma comunicação bidirecional no decorrer das atividades, com interação entre professor e alunos e entre os próprios alunos e incentivar, de forma sistemática, a sua participação nas atividades. Isto permitiu que os alunos se tornassem progressivamente mais confiantes nas suas capacidades e mais confortáveis com o ambiente comunicativo estabelecido para, por exemplo, demonstrar iniciativa em participar e expor as suas dúvidas.

Na disciplina de Ciências Naturais foram realizados também debates, uma atividade bastante desafiante, devido à necessidade de organização das salas síncronas *Teams* e à dificuldade de acompanhar e organizar o trabalho de todos os alunos à distância. No entanto, os alunos demonstraram muito interesse e entusiasmo, que se refletiram em discussões e partilhas muito interessantes, no aumento da participação dos alunos e no desenvolvimento das suas capacidades comunicativas. Por esta ser uma atividade que implica os alunos analisarem factos, dados e situações e elaborarem opiniões próprias utilizando o discurso argumentativo, considerou-se que também contribui para o desenvolvimento do pensamento crítico e reflexivo (3.º objetivo), que será abordado posteriormente.

O segundo objetivo, “Desenvolver a capacidade de comunicar em matemática”, refere-se a uma comunicação mais específica, característica da Matemática. Além das estratégias já referidas quanto à alteração dos padrões de interação comunicativa, foi promovida uma comunicação reflexiva em sala de aula, na qual se procurou que os alunos participassem ativamente nas discussões. Neste sentido, foram propostos para trabalho autónomo problemas matemáticos promotores de discussão e cujos enunciados pediam a explicitação dos processos e estratégias utilizados, que foram depois abordados nos tempos de aula síncronos. Ao contrário dos exercícios de resposta simples, estes possibilitaram aos alunos momentos de interação em que se partilharam, analisaram e discutiram as resoluções das tarefas. Apesar de existir alguma resistência inicial dos alunos em realizar as tarefas da forma pedida, através da prática foi visível um crescente

desenvolvimento da sua comunicação matemática, ao nível da utilização de terminologia adequada e da capacidade de descrever e justificar os processos e estratégias adotadas, de forma clara e adequada, tanto oralmente como através da escrita. Pode ainda dizer-se que, por implicarem capacidades como escutar, analisar, questionar, argumentar e justificar; estas tarefas também contribuíram para o 3.º objetivo estabelecido - “Desenvolver o sentido crítico e reflexivo”.

Este último objetivo foi, portanto, transversal à Matemática e às Ciências, sendo trabalhado através das estratégias já referidas (questionamento ativo e comunicação reflexiva, debate, entre outros) mas também da realização de um conjunto de atividades específicas de pensamento crítico (PC), em Ciências Naturais. Estas foram construídas tendo em conta as capacidades de PC da Taxonomia de Ennis e pertencem ao estudo “Desenvolvimento do pensamento crítico em Ciências Naturais: Um estudo com alunos no 5.º ano de escolaridade”, apresentado na segunda parte deste relatório. As atividades foram apenas aplicadas na turma A, por ser o grupo experimental, à exceção da atividade diagnóstica inicial e final que foi realizada em ambas as turmas.

4. ANÁLISE CRÍTICA
DAS PRÁTICAS
OCORRIDAS EM AMBOS OS
CICLOS

| ' ' | ' ' |

Tendo como base as práticas pedagógicas realizadas nos contextos de estágio, cujas descrições foram apresentadas nos pontos anteriores deste relatório, irá ser efetuada uma análise e comparação entre ambas, de forma crítica, reflexiva e fundamentada. Esta irá ter em consideração diferentes aspetos, sendo de salientar (i) o desenvolvimento e respetivas competências esperadas dos alunos; (ii) os métodos de ensino/aprendizagem: processos de organização e desenvolvimento do currículo; (iii) a relação pedagógica; e (iv) os processos de regulação e avaliação das aprendizagens e dos comportamentos sociais.

As práticas realizadas nos dois contextos de estágio foram fundamentalmente diferentes, não só devido às diferenças já existentes entre a realidade de ser professor no 1.º CEB e no 2.º CEB, mas também devido ao estágio em 2.º CEB não ter sido realizado presencialmente. O facto deste último ter sido realizado em EaD teve diversas implicações, afetando significativamente os quatro aspetos em evidência, já referidos anteriormente. Esta afetação aconteceu ao nível dos métodos de ensino/aprendizagem utilizados, dos processos de regulação e avaliação das aprendizagens e do próprio desenvolvimento das competências dos alunos, bem como da relação pedagógica que foi possível estabelecer com os alunos nesta situação específica.

Relativamente ao desenvolvimento e respetivas competências esperadas dos alunos, observaram-se duas situações bastantes distintas nas práticas pedagógicas realizadas. Apesar de o objetivo do professor ser sempre o sucesso e o crescente desenvolvimento das capacidades e competências dos alunos, independentemente do ciclo de ensino, as suas expectativas devem sempre ir ao encontro de cada situação pedagógica e das suas características específicas. As competências esperadas de alunos de 1.º CEB e de 2.º CEB são obviamente distintas, principalmente devido à diferença da faixa etária das crianças e das suas fases de desenvolvimento.

Além disso, no contexto do 1.º CEB, por assentar no MEM, evidenciou-se o desenvolvimento de um conjunto de competências específicas, uma vez que “o MEM propõe-se construir, através da acção dos professores que o integram, a formação democrática e o desenvolvimento sócio-moral dos educandos com quem trabalham” (MEM, s.d.).

Analisando cada caso em específico, as expectativas quanto à turma do 1.º CEB eram de que se observasse um desenvolvimento muito significativo em determinadas capacidades e competências, principalmente ao nível da autonomia, da cooperação e da resolução de conflitos, pois estes alunos no 1.º período haviam estado em EaD, o que não permitiu aproveitar todas as potencialidades da organização e trabalho do modelo MEM. O desenvolvimento destas competências acabou por acontecer no decorrer da intervenção, através da apropriação das rotinas da sala e das regras de participação, tendo os alunos correspondido bastante bem ao que deles era esperado.

Por outro lado, nas turmas de 2.º ciclo aconteceu um pouco o contrário, pois os alunos passaram do ensino presencial para o EaD, o que teve algumas consequências negativas no desenrolar do trabalho. Como foi observado e também referido pelos professores da turma, verificaram-se alterações no desempenho habitual dos alunos e do que deles era esperado, principalmente ao nível da sua participação, autonomia e responsabilidade na entrega dos trabalhos, entre outras competências. De certa forma, devido à necessidade de adaptação, tanto dos docentes como dos alunos, ao EaD e à plataforma *Teams*, houve uma diminuição das expectativas quanto ao nível do desenvolvimento de certas competências transversais e um maior enfoque na aquisição e consolidação dos conhecimentos, também por este ser o aspeto mais facilmente observável e possível de contabilizar e avaliar.

Ainda assim, relativamente às competências selecionadas para serem trabalhadas com as turmas no Plano de Intervenção, tanto na Matemática como nas Ciências Naturais, verificaram-se progressos significativos e o seu desenvolvimento correspondeu ao esperado, ainda que com as condicionantes impostas pelo ensino à distância.

Quanto aos métodos de ensino/aprendizagem e aos processos de organização e desenvolvimento do currículo, também foram observadas muitas diferenças. Ainda que esta reflexão seja sobre prática desenvolvida enquanto estudantes estagiários, tendo em conta a natureza dos estágios, esta é pensada em conjunto com os professores cooperantes e pretende dar continuidade ao trabalho por estes já desenvolvido. Assim sendo, as principais diferenças são também decorrentes dos diferentes modelos de ensino das duas instituições.

No 2.º CEB, o modelo de ensino era o tradicional, sendo muito característico deste o método expositivo e o trabalho predominantemente individual. No entanto, o objetivo da intervenção foi exatamente evitar a limitação da prática a este método, implementando uma aprendizagem ativa e atividades práticas e interativas em ambas as disciplinas, como a resolução de problemas, o debate e a discussão, assim como métodos mistos de trabalho individual e em grupo. Como explicam Paiva, Parente, Brandão e Queiroz (2016), a opção metodológica de trabalhar com recurso a situações-problema deve-se a esta exigir uma participação ativa e analítica dos professores e alunos que promove uma efetiva compreensão e “cujo resultado final é, de fato, construído e a aprendizagem mostra-se significativa para os sujeitos protagonistas da ação” (p. 147).

Já no contexto do 1.º CEB, o método de ensino do MEM pressupõe à partida métodos de ensino distintos do tradicional, que passam exatamente pelo reconhecimento da importância da aprendizagem ativa e significativa. De acordo com o que é já realizado neste modelo pedagógico, recorreu-se, a atividades práticas, jogos, ao estudo/trabalho autónomo e ao trabalho de aprendizagem curricular por projetos cooperativos, entre outras estratégias e atividades que implicam o aluno na sua aprendizagem.

Relativamente aos processos de organização e desenvolvimento do currículo, constatou-se em ambos os contextos uma crescente preocupação com a flexibilidade curricular, pois, tal como refere Gemignani (2012), “a complexidade dos problemas atuais exige novas competências além do conhecimento específico, tais como: colaboração, conhecimento interdisciplinar, habilidade para inovação, trabalho em grupo, educação para o desenvolvimento sustentável, regional e globalizado” (p. 3). No entanto, no contexto do 2.º CEB observou-se a existência de muitas diferenças entre a teoria e realidade ao nível da flexibilização do currículo, tendo as matérias sido abordadas separadamente para cada disciplina e da forma e ordem contemplada no programa e nos manuais, por indicação dos professores cooperantes.

Relativamente ao 1.º CEB, a prática foi realizada conforme os princípios orientadores do MEM, segundo os quais a organização e gestão do currículo é responsabilidade do Conselho de Cooperação Educativa, ou seja, “é feita cooperadamente pelo educador e pelo grupo de crianças, de forma democrática, nas reuniões de planeamento e avaliação que acontecem no Conselho de Cooperação” (MEM, s.d.). Isto significa ser

negociada uma articulação entre o cumprimento dos conteúdos do programa para aquele ano escolar e os interesses e motivações dos alunos, integrando ambos, tendo as crianças reforçado o seu papel ativo na comunidade escolar (Serralha, 2009). Além disso, os alunos planificam também o seu trabalho semanal para o TEA, através do preenchimento de PIT, sendo da responsabilidade do aluno a planificação, organização e cumprimento do trabalho a que se propôs.

Tendo em conta o terceiro tópico em evidência, relativo à relação pedagógica, é importante mencionar que, à partida, a realidade do 1.º CEB é já fundamentalmente distinta do 2.º CEB, não só devido à diferença da faixa etária das crianças e das suas fases de desenvolvimento, mas também devido ao diferente papel do docente nos dois ciclos. Uma vez que no 1.º CEB é um único professor que leciona todas as áreas e tempos letivos (ou a maior parte), este assume um papel mais presente e preponderante em todo o desenvolvimento dos alunos e na sua aprendizagem. É por isso normal também que se estabeleça uma relação pedagógica e afetiva mais próxima, tal como aconteceu na prática realizada. Isto também se deve a esta ter sido realizada numa escola pequena e com “ambiente familiar”, em que existe uma grande interação e cooperação entre todos os elementos da comunidade educativa.

Por outro lado, a prática do 2.º CEB além de se restringir apenas aos momentos de Matemática e Ciências, foi realizada em EaD, como já referido. O facto de não ter existido contacto direto e presencial com os alunos teve obviamente impacto na relação estabelecida e apesar de ter sido sempre positiva não foi possível de aprofundar da forma desejada, pois o ensino à distância não permite a relação humana característica de uma sala de aula (Santos, 2000).

Por fim, os processos de regulação e avaliação das aprendizagens e dos comportamentos sociais foram também vividos de forma distinta, principalmente devido aos aspetos já referidos sobre as diferenças entre os modelos pedagógicos e o ensino presencial/à distância. No caso do 2.º CEB, a regulação e avaliação teve fundamentalmente uma forma sumativa e através da heteroavaliação. A avaliação foi feita principalmente tendo em conta as atividades propostas para as aulas, para o trabalho autónomo e as tarefas de consolidação realizadas através de questionários disponibilizados na própria plataforma *Teams*, sendo estas avaliadas quantitativamente. Foram também concebidos

questionários de autoavaliação no final dos conteúdos, em que os alunos refletiram sobre se “já sabiam”, “ainda tinham dúvidas” ou “não sabiam” quanto aos tópicos abordados, de forma a consciencializarem-se sobre as suas dificuldades e para que fosse possível esclarecer as dúvidas mais frequentes e colmatar possíveis falhas nas aulas seguintes.

O comportamento dos alunos e as competências transversais a trabalhar no PI foram também avaliados em cada aula, recorrendo a grelhas de observação. Além disso, foi efetuada em Ciências Naturais, a pedido da docente, uma monitorização semanal dos alunos sobre a presença e participação nas aulas e a entrega dos trabalhos propostos.

Relativamente ao 1.º CEB, o MEM possui o seu método e instrumentos próprios para a regulação e avaliação das aprendizagens e dos comportamentos sociais, e foram as linhas deste modelo pedagógico que foram seguidas na prática. Neste modelo, a avaliação

assenta numa negociação cooperada dos juízos de apreciação e do controlo dos objetivos assumidos nos planos curriculares coletivos e nos planos individuais de trabalho e de outros mapas e listas de verificação do trabalho de aprendizagem, que servem para registo e monitoragem do que se contratualizou em Conselho de Cooperação Educativa (MEM, s.d.).

Assim, em vez de ser apenas um momento pontual da responsabilidade do professor, a avaliação é um processo contínuo e conjunto, com grande predominância da autoavaliação e da heteroavaliação entre o grupo. São os próprios alunos que refletem e avaliam o trabalho diário e semanal em TEA por si realizado, através do preenchimento da avaliação do PIT e nele avaliam também a realização das suas tarefas semanais, avaliações estas que são depois discutidas em grande grupo no tempo de Conselho Cooperativo. A avaliação da aquisição dos conteúdos passa também pelos alunos, uma vez que são os próprios que se propõem à realização de fichas de verificação sobre os tópicos abordados para depois, em conjunto com o professor, preencher as listas de verificação que refletem as suas aprendizagens. Desta forma, os alunos são completamente integrados na avaliação constante que é feita e conhecem os seus critérios, o que lhes permite melhorar continuamente.

Apesar de fundamentalmente diferentes e em alguns aspetos até opostas, as duas experiências de estágio foram muito enriquecedoras e contribuíram para conhecer

diferentes realidades de práticas educativas nas quais podemos trabalhar no futuro. Experienciar diferentes abordagens, metodologias e modelos de ensino, refletindo sobre as suas potencialidades e fragilidades, permite obter um maior conhecimento e utilizá-lo depois para fazer boas opções pedagógicas e didáticas, que irão beneficiar os alunos e o processo de ensino/aprendizagem.

SEGUNDA PARTE

| | ' ' | | ' '

1. APRESENTAÇÃO DO ESTUDO

| ' ' | ' ' |

Ennis (1985, citado por Tenreiro-Vieira, 2004) define o pensamento crítico, como "uma forma de pensamento racional, reflexivo, focado naquilo em que se deve acreditar ou fazer" (p. 46).

Esta forma de pensamento tornou-se um tema de interesse ao nível da investigação, com particular interesse na área do ensino e da didática. Para Nascimento (2019), "são várias as razões que sustentam a integração intencional e explícita do pensamento crítico no ensino e na aprendizagem" (p. XI), visto que os desafios - pessoais, sociais e profissionais - implícitos à rápida evolução da sociedade implicam o desenvolvimento contínuo de ideias e competências que permitam aos indivíduos enfrentá-los e resolvê-los. Daí surge a necessidade do domínio de um conjunto de competências fundamentais, tais como as capacidades de pensamento crítico, visto que estas são essenciais para a resolução de problemas e para a tomada de decisões racionais e devidamente fundamentadas (Pinto et al., 2012).

Ainda que as capacidades de pensamento crítico se possam desenvolver através das diferentes áreas do saber, o presente estudo centra-se no contributo das Ciências Naturais, pois "muitos dos conteúdos científicos abordam temas controversos sobre os quais importa tomar posição de forma fundamentada" (Pinto et al., 2012, p. 244). Além disso, os próprios processos científicos, bem como outras situações de aprendizagem em Ciências, apelam frequentemente ao uso de capacidades relacionadas com este tipo de pensamento.

Apesar do reconhecimento da importância dada ao pensamento crítico e deste figurar nos currículos das disciplinas das áreas das Ciências enquanto meta, o desenvolvimento das suas capacidades específicas não são frequentemente aspetos centrais do ensino, nem são contemplados na maioria das práticas educativas (Pinto et al., 2012; Tenreiro-Vieira, 2004). Diversos estudos e investigações revelam que existe um défice no desenvolvimento do pensamento crítico dos alunos portugueses, sendo este um dos indicadores da incapacidade do sistema de ensino de preparar os alunos para uma vida na sociedade atual.

Neste sentido surgiu a motivação para este estudo, que teve como origem a questão de partida: De que forma pode o desenvolvimento de capacidades de pensamento crítico nos alunos do 5.º ano de escolaridade ser conseguido através da prática docente?

Com base nesta problemática, foram também definidas algumas questões de investigação que se consideraram pertinentes para a estruturação do estudo:

- (1) Que níveis de desenvolvimento de capacidades de pensamento crítico apresentam alunos do 5.º ano de escolaridade?
- (2) Que eficácia revelam as atividades implementadas no desenvolvimento do pensamento crítico?

Assim, tendo em conta as questões definidas, o objetivo principal deste estudo é verificar: Qual a eficácia de um conjunto de atividades idealizadas, centradas em determinadas capacidades de pensamento crítico, no desenvolvimento deste tipo de pensamento em alunos do 5.º ano de escolaridade.

Para orientar a investigação de forma a atingir este objetivo, foram também definidos os seguintes Objetivos Específicos (OE):

- (1) Conceber um conjunto de atividades que promovam o uso e desenvolvimento das capacidades de pensamento crítico;
- (2) Implementar as atividades desenvolvidas em sala de aula;
- (3) Avaliar o impacto da implementação destas tarefas no desenvolvimento das capacidades de pensamento crítico dos alunos.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA E QUADRO CONCEPTUAL

| ' ' | ' ' |

Neste capítulo pretende-se enquadrar conceptualmente o tema em estudo, apresentando os conceitos fundamentais associados ao tema do pensamento crítico. Como forma de contextualizar as atividades realizadas, irão ainda ser analisados outros aspetos considerados pertinentes, relativos à relação entre o pensamento crítico e o processo de ensino/aprendizagem. Por fim, serão apresentados alguns resultados de outros estudos realizados sobre este mesmo tema.

2.1. Pensamento crítico: definições do conceito.

A definição de um conceito raramente é una e consensual. Como refere Aymes (2012), o pensamento crítico não foge à controvérsia que caracteriza muitas vezes a definição de conceitos de um qualquer campo de conhecimento, dado que diversas definições distintas podem ser encontradas na literatura. Os vários autores, que escreveram sobre esta temática ao longo do tempo, diferem tanto na terminologia utilizada como nos aspetos que destacam nos seus referenciais teóricos. Considera-se que estas diferentes definições decorrem, pelo menos em parte, da área de estudo dos seus autores, destacando-se duas perspetivas ou interpretações, de maior influência:

- A perspetiva filosófica, que se centra nos aspetos lógicos do pensamento e do raciocínio. Revela-se particularmente focada no ensino do pensamento crítico e na mestria dos princípios da retórica e da argumentação.
- A perspetiva da psicologia cognitiva, que concetualiza o pensamento crítico numa perspetiva mais geral, utilizando a expressão “*teaching of thinking*”, e foca-se num conjunto de processos, capacidades e disposições específicas cujo desenvolvimento se deve promover (*teaching of thinking skills*) (Vieira et al., 2011; Pereira & Alich, 2015).

De acordo com Piette (1996, citado por Vieira et al., 2011) as diferentes perspetivas teóricas contribuíram para a ambiguidade existente em volta do conceito de pensamento crítico. No entanto, o autor refere ainda que a investigação sob o ponto de vista de cada perspetiva beneficia do desenvolvimento da outra, sendo que podem ser até consideradas complementares.

Ainda assim, de forma a responder à questão “o que é o pensamento crítico?” é essencial compreender a origem e a evolução das ideias em torno deste conceito. De um ponto de vista histórico, considera-se que Sócrates e a Filosofia da antiguidade clássica estiveram na origem do interesse e estudo sobre o desenvolvimento desta forma de pensamento caracterizado como sendo lógico, claro, argumentativo e fundamentado (Canal, 2014). Como explica Serra (2006),

Sócrates estabeleceu a importância de nos questionarmos antes de aceitarmos determinadas ideias e crenças. Estabeleceu a importância de nos basearmos em evidências, de examinarmos com razoabilidade o raciocínio, as assunções e conceitos básicos de que partimos para traçar aquilo que dizemos e fazemos (p. 24).

Estas ideias foram depois seguidas por Platão, Aristóteles e outros pensadores gregos, e posteriormente alvo de questionamento por vários escolásticos europeus na época da Renascença (séculos XV-XVI), dos quais se destacam Bacon e Descartes. Ao longo dos séculos que se seguiram, várias foram as contribuições dadas por filósofos e cientistas para o desenvolvimento do estudo sobre o pensamento crítico.

Contudo, de acordo com Fisher (2001), considera-se o filósofo, psicólogo e pedagogo americano John Dewey como pai da tradição moderna do pensamento crítico e precursor do “Movimento do Pensamento Crítico”, que se iniciou nos EUA no início dos anos 80. Dewey (1938) definiu-o como

uma consideração ativa, persistente e cuidadosa de qualquer crença ou suposta forma de conhecimento à luz dos argumentos que a suportam e as conclusões adicionais para as quais tende. Isto inclui um esforço de consciência voluntária para estabelecer a crença numa base firme de evidência e racionalidade (p. 9).

As reflexões de Dewey sobre o pensamento crítico, presentes na sua obra desenvolvida entre 1900 e 1922, começaram a reunir contribuições da filosofia, da psicologia e da educação, contribuindo para uma visão mais holística sobre o tema (Serra, 2006). Dewey definiu ainda conceitos como “pensamento reflexivo”, “inquérito” (inquiry) e “resolução de problemas”, que persistem ainda hoje como aspetos centrais na investigação sobre a temática.

O “Movimento do Pensamento Crítico” foi, segundo Lipman (1991, citado por Serra, 2006) impulsionado pelo convite dos editores da revista *Educational Leadership* a um conjunto de autores, para escreverem sobre esta temática. Daqui surgiu um crescente interesse teórico de investigadores e educadores pela definição e compreensão do pensamento crítico, e resultou num grande aumento de artigos sobre este tema nos últimos anos, nos quais diversos autores propuseram as suas definições de pensamento crítico. Ao investigar sobre este tema, constata-se que “existem inúmeras definições de pensamento crítico, provavelmente tantas quantas os autores a escrever sobre o tema. Uns enfatizam as capacidades, outras as disposições, outros o contexto, outros ainda processos de pensamento, outras focam-se na avaliação de evidências e argumentos” (Rocha, 2011, p. 44). De forma a ilustrar a diversidade de definições encontradas na literatura sobre o pensamento crítico, algumas delas foram sistematizadas na Tabela 3, na qual se podem observar as contribuições de diversos autores:

Tabela 3 - Definições de pensamento crítico segundo fontes diversas.

Definição de pensamento crítico	Fonte
Propensão e competência de um indivíduo se envolver numa atividade com ceticismo reflexivo.	McPeck (1981, p. 8)
Pensamento reflexivo e razoável, focado em decidir no que acreditar ou o que fazer.	(Ennis, 1985, p. 45)
Um pensamento que procura atingir uma decisão ou juízo, após terem sido honestamente avaliadas alternativas e respeitando os evidências e argumentos disponíveis.	(Hatcher & Spencer, 1989, p. 1)
Uma estratégia cognitiva ativa e sistemática para examinar, avaliar e compreender eventos, resolver problemas e tomar decisões com base num raciocínio sólido e evidência válida.	(Levy, 1997, p. 236)
Um pensamento que facilita o juízo porque se baseia em critérios, é autocorretivo e sensível ao contexto.	(Lipman, 2003, p. 212)
É a arte de analisar e avaliar o pensamento com o objetivo de melhorá-lo.	(Paul & Elder, 2006, p. 4)
Um modo de pensar – sobre qualquer assunto, conteúdo ou problema – no qual o pensador melhora a qualidade de seu pensamento analisando, avaliando e reconstruindo-o habilmente. É autodirigido, autodisciplinado, automonitorizado e autocorretivo. Pressupõe a aceitação de rigorosos padrões de excelência e um domínio consciente de seu uso. Implica comunicação eficaz e habilidades de resolução de problemas, bem como um compromisso de superar o egocentrismo e sociocentrismo.	(The Foundation of Critical Thinking, 2019)

Tal como refere Aymes (2012), o pensamento crítico é uma capacidade tão complexa que dificilmente se encontraria uma definição completa e definitiva para o explicar. No entanto, e apesar de toda esta diversidade, os vários autores atribuem-lhe um conjunto semelhante de atributos chave, que distinguem o pensamento não crítico do pensamento crítico, apresentados na Tabela 4:

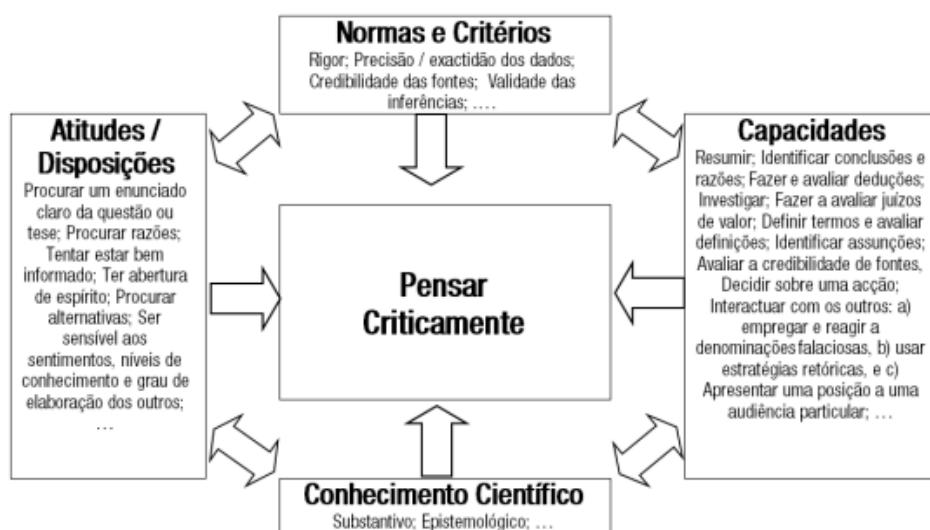
Tabela 4- Características do pensamento não crítico vs. pensamento crítico.

Pensamento não crítico	Pensamento crítico
Rápido	Lento
Não envolve esforço	Envolve esforço
Não consciente	Consciente
Automático	Controlado
Associativo	Baseado em regras
Heurístico	Analítico
Não reflexivo	Reflexivo
Implícito	Explícito

Nota. Retirado de Cruz et al., 2019)

Ainda numa tentativa de sistematização do que significa “pensar criticamente”, Vieira, Tenreiro-Vieira e Martins (2011) apresentam o esquema presente na Figura 1, no qual reúnem aqueles que consideram ser os elementos fundamentais do pensamento crítico:

Figura 1- Elementos constituintes do pensamento crítico



Nota. Retirado de Vieira et al. (2011).

Para além da definição do conceito em si, os investigadores e autores que abordaram o tema têm procurado identificar as capacidades e disposições relacionadas com o pensamento crítico, numa tentativa de compreender como este se operacionaliza. Existem assim várias taxonomias, que propõem a organização das disposições e capacidades sob a forma de listas, tipologias ou tabelas. No entanto, a falta de consenso que ocorre quanto à definição do conceito surge também em relação às taxonomias, pois estas variam a nível concetual consoante a posição teórica do seu autor, fazendo com que não exista uma só abordagem considerada aceite.

2.2. Taxonomia de Ennis – Capacidades e disposições

Entre os autores mais influentes e considerados na abordagem do pensamento crítico encontra-se Robert Ennis, que o define como uma atividade prática e reflexiva, que tem como meta uma crença ou ação racional e sensata. Por outras palavras, significa ser um pensamento focado em decidir em que acreditar ou o que fazer, ocorrendo, portanto, num contexto de resolução de problemas.

Para Ennis, pensar criticamente implica não só capacidades, mas também um conjunto de disposições - atitudes ou tendências na origem da motivação para utilizar as capacidades de pensamento crítico. As disposições referem-se a aspetos fundamentalmente afetivos e as capacidades a aspetos cognitivos, significando que pensar criticamente requer tanto uma dimensão cognitiva como emocional (Tenreiro-Vieira & Vieira, 2001). Ennis refere ainda que apesar de distinguir separadamente disposições e capacidades, estas ocorrem de forma integrada no processo de tomada de decisões.

Este conjunto de disposições e capacidades, definidas pelo autor, encontram-se organizadas numa lista intitulada “*Goals for a Critical Thinking/Reasoning Curriculum*” (Ennis, 1985, p. 46), normalmente referida como Taxonomia de Ennis (ANEXO G), cuja versão sintetizada se apresenta em seguida (Tabela 5):

Tabela 5 - Síntese da Taxonomia de Ennis

A – DISPOSIÇÕES	B – CAPACIDADES
<ol style="list-style-type: none"> 1. Procurar um enunciado claro da questão ou tese; 2. Procurar razões; 3. Tentar estar bem informado; 4. Utilizar e mencionar fontes credíveis; 5. Tomar em consideração a situação na sua globalidade; 6. Tentar não se desviar do cerne da questão; 7. Ter em mente a preocupação original e ou básica; 8. Procurar alternativas; 9. Ter abertura de espírito; 10. Tomar uma posição (e modificá-la) sempre que a evidência e as razões sejam suficientes para o fazer; 11. Procurar tanta precisão quanta o assunto o permitir; 12. Lidar de forma ordenada com as partes de um todo complexo; 13. Usar as suas próprias capacidades para pensar de forma crítica; 14. Ser sensível aos sentimentos, níveis de conhecimento e grau de elaboração dos outros. 	<p>Clarificação elementar</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Focar uma questão; 2. Analisar argumentos; 3. Fazer e responder a questões de clarificação e ou desafio;
	<p>Suporte Básico</p> <ol style="list-style-type: none"> 4. Avaliar da credibilidade de uma fonte, segundo um conjunto de critérios; 5. Observar e avaliar relatórios de observação;
	<p>Inferência</p> <ol style="list-style-type: none"> 6. Deduzir e avaliar deduções; 7. Induzir e avaliar induções; 8. Fazer juízos de valor;
	<p>Clarificação elaborada</p> <ol style="list-style-type: none"> 9. Definir os termos e avaliar as definições em três dimensões; 10. Identificar assunções;
	<p>Estratégias e táticas</p> <ol style="list-style-type: none"> 11. Decidir uma ação; 12. Interatuar com outros.

Nota. Adaptado de Ennis, 1985.

A taxonomia criada por Ennis tem sido amplamente utilizada como referência na investigação realizada sobre o pensamento crítico, nomeadamente em Portugal. Segundo Vieira e Tenreiro-Vieira (2014), o uso deste instrumento deve-se a quatro razões principais:

- (i) ser exaustivo, claro e compreensivo;
- (ii) contemplar capacidades de PC reconhecidas como inerentes à atividade científica,
- (iii) se encontrar operacionalizado numa taxonomia que lista as disposições e as capacidades que, segundo o autor, estão abarcadas no PC enquanto atividade prática reflexiva, cuja meta é decidir em que acreditar ou o que fazer;
- e (iv) discriminar as capacidades

dentro de cada categoria envolvida no PC, o que facilita a sua compreensão e dimensionalidade (p. 45).

Tendo em conta o reconhecimento dado ao trabalho de Ennis, considerou-se pertinente utilizar neste estudo a sua taxonomia enquanto referencial teórico, de forma a construir propostas de atividades que implicassem a utilização das capacidades de pensamento crítico nela mencionadas.

2.3. A importância do pensamento crítico e o seu papel no processo de ensino/aprendizagem

O rápido desenvolvimento tecnológico, a proliferação da informação e a complexidade da vida na sociedade atual tornam, mais que nunca, importante desenvolver disposições e capacidades de pensamento crítico. No entanto, os indivíduos não se tornam pensadores críticos “da noite para o dia”, sem haver estímulos que os levem a pensar criticamente, destacando-se assim o importante papel do ensino. Como é referido por Tenreiro-Vieira e Vieira (2001),

A explicação da importância e necessidade crescentes do ensino do pensamento crítico reside sobretudo na constatação de que o pensamento crítico é uma pedra basilar na formação de indivíduos capazes de enfrentarem e lidarem com a alteração contínua dos cada vez mais complexos sistemas que caracterizam o mundo atual. [...] O pensamento crítico desempenha um papel fundamental na adaptação, com êxito, às exigências pessoais, sociais e profissionais do século XXI (p. 14).

Como explica Tenreiro-Vieira (2004), são várias as razões que justificam a importância de estabelecer o pensamento crítico enquanto ideal educacional. Tendo em conta o trabalho de Hare (1999, citado por Tenreiro-Vieira, 2004), podemos enunciar três tipos de argumentação:

- Justificação ética – “os alunos têm o direito moral de ser ensinados a pensar criticamente” (p. 1);
- Justificação intelectual – promover o pensamento crítico dos alunos é estimulá-los a avaliar a credibilidade da informação que recolhem, para que não aceitem

meramente aquilo que outros afirmam ser verdade, sob o risco de se tornarem “escravos das ideias, dos valores e da ignorância dos outros” (p. 1);

- Justificação pragmática – “o pensamento crítico é essencial para enfrentar, com êxito, a complexidade da vida moderna científica e tecnologicamente orientada” (p. 1), pois desenvolver o uso das capacidades de pensamento crítico permite recolher, avaliar e utilizar a informação de modo a resolver eficazmente problemas, decidir racionalmente e fazer escolhas informadas – competências essenciais à vida democrática numa sociedade plural.

Na mesma linha, Pinto, Almeida e Vasconcelos (2012) mencionam que “formar cidadãos responsáveis e interventivos é considerada a melhor forma de responder aos desafios de uma sociedade em constante mutação, caracterizada pelo aumento exponencial da informação e por mudanças constantes do ponto de vista tecnológico, económico e social” (p. 244).

Já Vieira, Tenreiro-Vieira e Martins (2011, citando Wright, 1992) mencionam ainda uma razão para o interesse educacional no pensamento crítico particularmente interessante: a educação em si, por definição, requer pensamento crítico, uma vez que ao educar se pretende que cada indivíduo desenvolva um conjunto de capacidades também associadas a este tipo de pensamento.

Tendo em conta esta importante relação, pode-se constatar que o impacto crescente do pensamento crítico em Educação se tem manifestado de diversas formas:

- Desde os anos 80 do século XX que diversos sistemas de educação, de vários países, incluíram o desenvolvimento do pensamento crítico enquanto objetivo/finalidade educativa, no contexto de diferentes disciplinas e níveis escolares (Vieira & Tenreiro-Vieira, 2014);
- Cada vez mais artigos e livros têm sido escritos sobre a integração do pensamento crítico na educação e em áreas do currículo específicas;
- Algumas editoras têm desenvolvido tentativas de incorporar situações de uso das capacidades de pensamento crítico nos materiais escolares (Vieira, Tenreiro-Vieira e Martins, 2011);

- O número de conferências internacionais sobre o tema tem aumentado, de que é exemplo a desenvolvida em 2019 pela Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico (OCDE), sobre “Habilidades de Criatividade e Pensamento Crítico na Escola: Avançando a Agenda”.

Também em Portugal, as várias orientações e documentos legais e curriculares referem o pensamento crítico enquanto finalidade, no pré-escolar, básico e secundário. (Cruz et al., 2019). No Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória, o “pensamento crítico e criativo” surge enquanto área de competências, referindo que se pretende que os alunos sejam capazes de:

- pensar de modo abrangente e em profundidade, de forma lógica, observando, analisando informação, experiências ou ideias, argumentando com recurso a critérios implícitos ou explícitos, com vista à tomada de posição fundamentada;
- convocar diferentes conhecimentos, de matriz científica e humanística, utilizando diferentes metodologias e ferramentas para pensarem criticamente;
- prever e avaliar o impacto das suas decisões;
- desenvolver novas ideias e soluções, de forma imaginativa e inovadora, como resultado da interação com outros ou da reflexão pessoal, aplicando-as a diferentes contextos e áreas de aprendizagem (Ministério da Educação, 2017, p. 24).

No entanto, apesar de o pensamento crítico surgir nas orientações curriculares e, mais especificamente, nas aprendizagens essenciais de algumas disciplinas enquanto meta, na realidade as práticas de ensino tendem a não contemplar o desenvolvimento das capacidades de pensamento crítico (Tenreiro-Vieira, 2004). Segundo a autora, a investigação realizada em didática revela que a maioria das estratégias, atividades e materiais curriculares utilizados pelos docentes ainda se centram no professor e na transmissão e memorização de informação. De facto,

a forma como os conteúdos programáticos são abordados nem sempre parece permitir aos alunos uma compreensão efetiva do que se passa à sua volta, desenvolvendo as condições necessárias para discutir, debater, opinar e intervir nas questões sociais que marcam cada momento histórico. (...) O ensino

predominantemente expositivo conduz a que os professores coloquem poucas questões, ou então estas são de apelo factual, e não criam, por isso, oportunidades para discutir ideias e debater pontos de vista (Pinto et al., 2012, p. 245).

Tendo em conta que o desenvolvimento das capacidades de pensamento crítico não ocorre de forma natural e espontânea, é necessário que este seja promovido sistemática e intencionalmente. É por isso necessário privilegiar conteúdos, estratégias e atividades que mobilizem estas capacidades de forma a promover o seu desenvolvimento (Vieira & Tenreiro-Vieira, 2014; Gonçalves & Vieira, 2015).

2.4. Promoção do pensamento crítico em Ciências Naturais

Além das razões já referidas para adotar o pensamento crítico como meta educacional, podem ainda encontrar-se outras relacionadas mais particularmente com o ensino das Ciências, devido ao seu potencial para desenvolver este tipo de pensamento. A educação em Ciências pode e deve ser uma componente central na promoção do pensamento crítico, pois tal como explicam Pinto, Almeida e Vasconcelos (2012),

Desde logo, muitos dos conteúdos científicos abordam temas controversos sobre os quais importa tomar posição de forma fundamentada; depois, muitos dos processos científicos como a formulação de hipóteses, previsões, inferências, observações rigorosas, identificação de dados relevantes e formulação de conclusões apelam para muitas das capacidades associadas ao pensamento crítico. Por último, muitas situações de aprendizagem, como os diversos tipos de atividades práticas em sala de aula, resolução de problemas, *role playing*, visitas de estudo, entre outras, podem igualmente potenciar o referido desenvolvimento (p. 244).

Todos estes aspetos nos ajudam a compreender a importante relação entre o pensamento crítico e o ensino das Ciências: o domínio das capacidades de pensamento crítico é essencial para uma boa compreensão e utilização do conhecimento científico e para o desenvolvimento da literacia científica (Vieira, Tenreiro-Vieira e Martins, 2011).

Por este motivo, o pensamento crítico é especificamente contemplado nas Aprendizagens Essenciais da disciplina de Ciências Naturais, do 5.º ao 9.º ano de escolaridade. Estas referem algumas aprendizagens essenciais transversais que remetem às capacidades e disposições associadas a este tipo de pensamento, tais como: (1) Formular e comunicar opiniões críticas e cientificamente relacionadas com Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA); (2) Desenvolver uma atitude crítica construtiva que conduza à melhoria das condições de vida e da saúde individual e coletiva; e (3) Construir explicações científicas baseadas em conceitos e evidências, obtidas através da realização de atividades práticas diversificadas (Direção Geral de Educação (DGE), 2018).

As orientações curriculares atuais mencionam ainda as seguintes ações estratégicas de ensino orientadas para “Promover estratégias que desenvolvam o pensamento crítico e analítico dos alunos”:

- Mobilizar o discurso (oral e escrito) argumentativo (expressar uma tomada de posição, pensar e apresentar argumentos e contra-argumentos, rebater os contra-argumentos);
- Organizar debates que requeiram sustentação de afirmações, elaboração de opiniões ou análises de factos ou dados;
- Discutir conceitos ou factos numa perspetiva disciplinar e interdisciplinar, incluindo conhecimento disciplinar específico;
- Analisar textos com diferentes pontos de vista;
- Confrontar argumentos para encontrar semelhanças, diferenças, consistência interna;
- Problematizar situações;
- Analisar factos, teorias, situações, identificando os seus elementos ou dados, em particular numa perspetiva disciplinar e interdisciplinar (DGE, 2018).

De forma a promover o desenvolvimento do pensamento crítico dos alunos nas aulas de Ciências, estas direções curriculares devem materializar-se em práticas pedagógicas nas quais se implementem estratégias, recursos e atividades apropriadas e orientadas para a promoção do pensamento crítico. Esta seleção deve ser feita explícita e intencionalmente, pois as “atividades de aprendizagem que de forma explícita, criam oportunidades para os

alunos usarem capacidades de pensamento crítico, promovem o nível de pensamento crítico dos alunos” (Tenreiro-Vieira, 2004, p. 13).

Já Gonçalves e Vieira (2015) mencionam que uma prática pedagógica orientada para o desenvolvimento dos alunos enquanto pensadores críticos não pode assentar apenas na transmissão de informação, uma vez que se procura que os alunos sejam capazes de operar com o conhecimento adquirido. Desta forma, o professor deve procurar uma participação ativa dos alunos, um elevado grau de realidade ou concretização e um maior interesse ou envolvimento pessoal do aluno. Esta participação ativa pode ser potenciada através de diferentes estratégias e atividades, de que são exemplo as apresentadas na Tabela 6:

Tabela 6 - Estratégias de aprendizagem ativa para promoção do pensamento crítico e criativo

Estratégia	Descrição
Questionamento	Inquirir de forma a criar situações de interação e a diagnosticar conhecimentos prévios, desenvolver conceitos, esclarecer raciocínios e levar os alunos a níveis mais elevados de pensamento.
Debate/discussão	Discutir um tópico, assunto ou matéria com base numa imagem, leitura, visionamento de vídeo ou análise de um problema.
Mapa de conceitos	Representar visualmente os conceitos-chave de um tema ou matéria, exemplificando as relações que se estabelecem entre eles.
Brainstorm	Relembrar o que se sabe sobre um assunto, gerando termos e ideias relacionadas com o mesmo, de forma a ampliar o conhecimento e formar conexões criativas entre os conhecimentos prévios e novas possibilidades.
Estudos de caso	Utilizar histórias da vida real para induzir os alunos a integrar os seus conhecimentos adquiridos nas aulas com o seu conhecimento de situações, ações e consequências do mundo real.
Aprendizagem baseada em resolução de problemas (ABRP)	Utilizar situações problemáticas reais, que remetam a conteúdos disciplinares específicos, envolvendo os alunos num processo de análise, construção e teste de estratégias criativas, de forma a encontrar uma solução eficaz.
Atividades experimentais	Realizar atividades práticas científicas que impliquem a seleção de uma questão-problema a investigar, o planeamento dos procedimentos a adotar e a recolha e análise de dados para elaborar uma conclusão.
Pesquisa/Investigação	Realizar tarefas que impliquem adquirir, analisar e sintetizar informação, de modo a responder a questões ou resolver um problema.

Nota. Adaptado de Lopes e Silva (2019); Lopes, Silva e Dominguez (2019).

2.5. Estudos com atividades promotoras de pensamento crítico em Portugal: alguns resultados.

De forma a contextualizar este estudo, considera-se importante realizar uma revisão bibliográfica da investigação realizada em Portugal acerca da ação educativa orientada para a promoção do pensamento crítico no ensino das Ciências Naturais. Como referem Sousa e Vieira (2019), esta tem sido “foco de investigação e de discussão pública por parte de educadores e investigadores apreensivos quanto à aparente ausência de um ensino promotor do desenvolvimento de capacidades de pensamento” (p. 17).

As principais áreas de investigação, que têm sido desenvolvidas dentro do tema, focam-se nos seguintes aspetos: (1) o desenvolvimento de recursos educativos e de atividades de aprendizagem; (2) a formação de professores; e (3) as estratégias de ensino e de aprendizagem orientadas para a promoção de capacidades de pensamento crítico (Vieira & Tenreiro-Vieira, 2014). Apresentam-se, de seguida, alguns estudos e os seus resultados. Tenreiro-Vieira (2004) realizou um estudo cujo principal propósito foi investigar se a realização de atividades de aprendizagem de ciências que requerem o uso de capacidades de pensamento crítico promove, de facto, o desenvolvimento do nível de pensamento crítico. Os resultados deste estudo, decorrentes da comparação entre o pré e pós-teste de um grupo experimental e um de controlo, revelaram que a realização destas atividades teve bastante efeito no nível de pensamento crítico dos alunos do grupo experimental. Neste sentido, concluiu-se que, para desenvolver o pensamento crítico, este tipo de atividade “deve ser integrado, de forma sistemática, nas aulas de ciências” (p. 13).

Com a mesma finalidade, Costa (2007) realizou um estudo que pretendia compreender “Qual a influência dos recursos didáticos construídos para, explicitamente, infundir conhecimentos científicos e capacidades de pensamento crítico na articulação entre Educação Formal e Educação Não-formal?”. Os resultados obtidos revelam uma alteração estatisticamente significativa dos valores médios de pensamento crítico, que indicia que os recursos didáticos utilizados promoveram explicitamente a capacidades de pensamento crítico dos sujeitos.

Também o estudo realizado por Pinto, Almeida e Vasconcelos (2012), com alunos do 5.º ano de escolaridade, constatou que as atividades realizadas no grupo experimental conduziram a ganhos significativos nos aspetos trabalhados do pensamento crítico, enquanto no grupo de controlo (que não realizou atividades com a finalidade expressa) não existiram diferenças significativas. Os autores concluem que “os resultados obtidos no presente estudo confirmam que o conjunto de atividades construídas para o desenvolvimento de capacidades de pensamento crítico em alunos do 5.º ano de escolaridade influencia positivamente o nível e o desenvolvimento dos aspetos do pensamento crítico” (p. 252).

Gonçalves e Vieira (2015) realizaram também um estudo com vista a analisar o desenvolvimento de capacidades de pensamento crítico em alunos do 2.º ano do 1.º CEB.

Os resultados obtidos levaram a concluir que as estratégias selecionadas – trabalho experimental, mapa de conceitos e debate – promoveram o desenvolvimento das capacidades de pensamento crítico dos alunos. No entanto, os autores consideraram que nem todas as estratégias se mostraram igualmente promotoras do pensamento crítico, uma vez que não existiu homogeneidade nos resultados das diferentes tarefas, destacando-se os resultados do debate.

Tendo em conta as evidências significativas identificadas por estes estudos, parece possível afirmar que o recurso a estratégias e atividades didáticas concebidas com vista a desenvolver o pensamento crítico se revela eficaz no seu desenvolvimento. A mesma conclusão se retira de outros estudos igualmente realizados em Portugal. A investigação de Sousa e Vieira (2019), que consistiu na revisão de 20 outros estudos já realizados sobre este tema, apresenta alguns dos resultados em destaque:

- Os alunos manifestam dificuldades na realização de atividades orientadas para a promoção do pensamento crítico, que poderão justificar-se (entre outros fatores) pela ausência de práticas anteriores que promovessem o desenvolvimento destas capacidades;
- Os alunos revelam entusiasmo e interesse geral face às propostas de atividades e recursos didáticos utilizados;
- Uma vasta diversidade de estratégias e atividades didáticas orientadas para a promoção do pensamento crítico, que podem ser implementadas, começa a verificar-se;
- Os recursos pedagógicos promotores de pensamento crítico contribuem para a construção do conhecimento científico;
- Os resultados revelam ganhos bastante significativos no desenvolvimento do pensamento crítico, em praticamente todas as investigações, confirmando a eficácia das estratégias, atividades e recursos didáticos utilizados especificamente para o desenvolvimento do nível de pensamento crítico dos alunos.

3. METODOLOGIA

| | ' ' | | ' ' |

Neste capítulo é apresentada a metodologia adotada na investigação. Esta descreve a natureza do estudo, assim como o método e o *design* adotados; apresenta a amostra, referindo a sua constituição, caracterização e o processo de seleção utilizado, assim como os instrumentos administrados. São descritas ainda as técnicas utilizadas de recolha e tratamento dos dados.

3.1. Natureza do estudo

O problema do presente estudo foi o seguinte:

“Qual a eficácia de um conjunto de atividades idealizadas, centradas em determinadas capacidades de pensamento crítico, no desenvolvimento deste tipo de pensamento em alunos do 5.º ano de escolaridade”.

Na procura de uma resposta a esta questão optou-se por uma metodologia de natureza quantitativa. De acordo com Coutinho (2013) e Sousa e Baptista (2011), a natureza quantitativa possui, entre outras características, as seguintes:

- dá ênfase em comparações e resultados obtidos;
- explica um fenómeno através do estabelecimento de relações causais;
- apresenta um plano estruturado e pouco flexível;
- aplica testes válidos para recolha de dados;
- utiliza testes estatísticos para análise dos dados;
- visa obter generalizações dos resultados obtidos.

3.2. Design do estudo

O estudo assemelha-se a nível metodológico a uma pesquisa *quasi*-experimental, com a existência de dois grupos: um grupo experimental (Turma A), no qual se aplicou um conjunto de atividades promotoras de pensamento crítico, e um grupo de controlo (Turma B) que foi sujeito a um conjunto de atividades não especificamente voltadas para esta finalidade e menos exigentes de um ponto de vista conceptual. Antes e após a realização das atividades pelas duas turmas foi administrado um questionário com questões que procuraram avaliar algumas capacidades de pensamento crítico dos alunos de ambas as turmas. O *design* do estudo encontra-se sistematizado na Tabela 7:

Tabela 7 - Design de Investigação adotado

	Pré-teste	Tratamento Experimental (Realização de atividades promotoras de pensamento crítico)	Pós-teste
Grupo Experimental	Aplicado	Aplicado	Aplicado
Grupo de controlo	Aplicado	Não aplicado	Aplicado

Assim, as atividades especificamente construídas para a promoção do pensamento crítico, aplicadas no grupo experimental, contemplavam um conjunto de capacidades selecionado a partir da Taxonomia de Ennis (Ennis, 1985). O grupo de controlo foi lecionado por outra aluna estagiária, tendo os conteúdos programáticos sido abordados recorrendo a atividades que não apelam diretamente a capacidades de pensamento crítico, e que maioritariamente se encontravam no manual adotado. Os temas programáticos abordados serão indicados em outro ponto do presente capítulo.

3.3. Amostra

O estudo foi realizado no contexto de 2.º CEB, com alunos que frequentavam o 5.º ano de escolaridade, de uma escola pública em Lisboa. Estes encontravam-se distribuídos por duas turmas. A turma A era constituída por 20 alunos, sendo 11 do sexo masculino e 9 do sexo feminino, com idades compreendidas entre os 9 e os 11 anos. A turma B era constituída por 20 alunos, sendo 12 do sexo masculino e 8 do sexo feminino, com idades compreendidas entre os 9 e os 12 anos. O número inicial total de participantes era assim de 40 alunos, tendo a turma A sido definida como o grupo experimental e a B a de controlo. No entanto, dado que alguns alunos não estiveram presentes em pelo menos uma das etapas principais do *design* experimental, o número alterou-se para 28 (13 no grupo experimental e 15 no grupo de controlo).

Ambos os grupos possuíam características semelhantes em relação aos seguintes aspetos principais: número de sujeitos por turma, razão de sujeitos do sexo feminino e masculino,

idade média dos sujeitos, classificação média à disciplina de Ciências Naturais e desempenho em sala de aula.

A amostragem selecionada para este estudo é não probabilística, uma vez que os participantes foram selecionados de forma não aleatória. Considera-se uma amostragem por conveniência, pois é constituída pelos participantes a que o pesquisador teve maior acesso, neste caso, as turmas em que PES foi realizada.

3.4. Recolha de dados

3.4.1. Pré e pós-testagem

Como já foi referido, de forma a identificar o nível de pensamento crítico dos alunos foram administrados um pré-teste (ANEXO H) e um pós-teste (ANEXO I), em momentos distintos. Cada um dos testes é constituído por duas partes, e em cada uma delas é apresentado um texto adaptado de uma notícia, sobre uma questão de base científica, e um conjunto de perguntas sobre o mesmo. As questões foram elaboradas de forma a promoverem algumas das capacidades de pensamento crítico da Taxonomia de Ennis, evidenciando cada resposta correta a manifestação de uma determinada capacidade.

Ambos os testes partilhavam uma estrutura e questões semelhantes, variando apenas a temática dos textos sobre os quais foram elaboradas as questões. Na Parte 1 de cada teste, o texto introduzia um problema e soluções dadas para o respetivo problema, sendo a relação entre os itens e as capacidades de pensamento crítico pretendidas apresentada na tabela 8:

Tabela 8 - Relação entre os itens e as capacidades de pensamento crítico da Parte 1

Itens	Capacidades de pensamento crítico
1. Qual é o problema apresentado no texto?	Clarificação elementar (1. Focar um elemento) 1.a) Identificar ou formular uma questão.
2. Quais são as soluções que são apresentadas?	Clarificação elementar (2. Analisar argumentos) 2.b) Identificar as razões enunciadas
3. Consideras as soluções apresentadas credíveis? <i>Justifica.</i>	Suporte básico (4. Avaliar a credibilidade de uma fonte) 4.d) Reputação 4.g) Capacidade para indicar razões
4. Compara as soluções apresentadas. Na tua opinião, qual das soluções é a mais adequada? <i>Justifica</i>	Inferência (8. Fazer juízos de valor) 8. e) Comparar, pesar e decidir.
5. Que outras soluções proprias para o problema apresentado, em alternativa às que são referidas no texto?	Inferência (8. Fazer juízos de valor) 8.d) Considerar alternativas

Na Parte 2 de cada teste, o texto apresentado consistia numa comunicação ou entrevista dada por um autor ou organização de referência, sendo o tema um problema ambiental da atualidade. A relação entre os itens e as capacidades de pensamento crítico pretendidas é apresentada na tabela 9:

Tabela 9 - Relação entre os itens e as capacidades de pensamento crítico da Parte 2

Itens	Capacidades de pensamento crítico
1. Define ... através de um sinónimo.	Clarificação elaborada (9. Definir termos) 9.a)1) Através de um sinónimo
2. O que se quer dizer com ... ?	Clarificação elaborada (9. Definir termos) 9.a)4) Expressão equivalente
3. Consideras a informação dada por ... uma informação <u>credível</u> ? <i>Justifica</i>	Suporte básico (4. Avaliar a credibilidade de uma fonte) 4.d) Reputação
4. Porque motivo achas que ... acontece?	Inferência (7. Induzir e avaliar induções.) 7.b) Inferir conclusões e hipóteses explicativas - Afirmações causais
5. ... é uma explicação válida para ...? (razão não enunciada no texto) Explica porquê.	Inferência (7. Induzir e avaliar induções) 7.b)1)vi) Inferir conclusões e hipóteses explicativas - Afirmações de que algo é uma razão ou uma conclusão não enunciada.
6. Dá dois exemplos de ...	Clarificação elementar (3. Responder a questões de clarificação) 3.d) Exemplificar

O conteúdo do pré-teste incidiu sobre a temática da poluição dos oceanos pelo plástico, visto os alunos estarem a terminar o tema “A água”, enquanto o pós-teste incidiu sobre o tema “Espécies ameaçadas”. A escolha deste último tema deveu-se às turmas se encontrarem em partes diferentes do programa, decidindo-se assim por um tema que ainda nenhuma das turmas abordara. Desta forma, pretendeu-se avaliar o desenvolvimento das capacidades de pensamento crítico e não as aprendizagens gerais dos alunos sobre o tema.

3.4.2. Recursos didáticos/Atividades desenvolvidas

Como já referido, o tratamento experimental consistiu na realização de um conjunto de atividades promotoras de pensamento crítico (ANEXO J). Estas foram elaboradas tendo em conta os conteúdos programáticos a abordar no 5.º ano de escolaridade no âmbito das Ciências Naturais e algumas das capacidades de pensamento crítico propostas por Ennis. As atividades desenvolvidas centraram-se no tema “O ar”, abordando tópicos como: (1) Constituição e funções da atmosfera; (2) Importância da atmosfera para os seres vivos; (3) Propriedades do ar; (4) Constituição do ar; (5) Propriedades dos constituintes do ar; e (6) Poluição atmosférica: causas, consequências e soluções.

Ao longo das cinco semanas de intervenção, os alunos do grupo experimental realizaram um conjunto de 6 atividades que requeriam especificamente o uso de capacidades de pensamento crítico, apresentadas de seguida na Tabela 10:

Tabela 10 - Conjunto das atividades promotoras de pensamento crítico desenvolvidas

Atividade	<u>“Como seria a terra sem atmosfera?”</u>	<u>“Qual é a importância do ar para os seres vivos?”</u>	<u>Quais são as propriedades do ar?</u>	<u>“Incêndios florestais: qualidade do ar e saúde”.</u>	<u>Poluição atmosférica nas cidades.</u>	<u>“Como melhorar a qualidade do ar?”</u>
Recurso	Powerpoint	Guião de investigação	Protocolo experimental	Questionário (Forms)	Powerpoint	Powerpoint
Objetivos gerais	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar as propriedades do ar e os seus constituintes, explorando as funções que desempenham na atmosfera terrestre; • Selecionar e organizar informação a partir de fontes diversas, integrando saberes prévios para construir novos conhecimentos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar as propriedades do ar e os seus constituintes, explorando as funções que desempenham na atmosfera terrestre; • Selecionar e organizar informação a partir de fontes diversas, integrando saberes prévios para construir novos conhecimentos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar as propriedades do ar; • Construir explicações científicas baseadas em conceitos e evidências científicas, obtidas através da realização de atividades práticas experimentais. 	<ul style="list-style-type: none"> • Argumentar acerca dos impactos das atividades humanas na qualidade do ar e sobre medidas que contribuam para a sua preservação; • Aplicar as competências desenvolvidas em problemáticas atuais e em novos contextos; • Desenvolver uma atitude crítica construtiva que conduza à melhoria das condições de vida e da saúde individual e coletiva. 	<ul style="list-style-type: none"> • Argumentar acerca dos impactos das atividades humanas na qualidade do ar e sobre medidas que contribuam para a sua preservação; • Selecionar e organizar informação a partir de fontes diversas, integrando saberes prévios para construir novos conhecimentos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Selecionar e organizar informação a partir de fontes diversas, integrando saberes prévios para construir novos conhecimentos; • Desenvolver uma atitude crítica construtiva que conduza à melhoria das condições de vida e da saúde individual e coletiva.
Calendário	Semana 2 – 01/03 a 05/03			Semana 4 – 15/03 a 19/03	Semana 5 – 22/03 a 26/03	

Todas estas atividades tiveram também como objetivo geral “Desenvolver capacidades de pensamento crítico”. Tal como demonstra a Tabela 11, as atividades realizadas procuraram desenvolver diferentes capacidades de pensamento crítico, previamente selecionadas:

Tabela 11 - Relação entre as atividades e as capacidades de pensamento crítico

Atividades	<u>“Como seria a terra sem atmosfera?” (Debate/ Discussão)</u>	<u>“Qual é a importância do ar para os seres vivos?” (Pesquisa/ Investigação)</u>	<u>Quais são as propriedades do ar? (Atividade Experimental)</u>	<u>“Incêndios florestais: qualidade do ar e saúde”.</u>	<u>Poluição atmosférica nas cidades (Debate/ Discussão)</u>	<u>“Como melhorar a qualidade do ar?” (Debate/ Discussão)</u>
Capacidades						
Clarificação elementar	x	X	X	x	x	x
Clarificação elaborada				x		
Suporte básico		X	X	x		
Inferência	x		X	x	x	x
Estratégias e táticas						x

Além disso, noutros momentos de aula procurou-se que o questionamento fosse feito de forma explicitamente orientada para o desenvolvimento destas capacidades.

3.5. Tratamento e análise dos dados

Os dados recolhidos foram tratados através de um conjunto de processos de análise estatística, que analisaram os resultados do pré-teste e do pós-teste de ambos os grupos.

Os testes administrados contaram com 11 questões cada, sendo a totalidade de cada teste cotada para 100 pontos. O conjunto das questões de clarificação elementar foi cotado para 20 pontos, assim como as questões de clarificação elaborada e suporte básico, também com 20 pontos respetivamente. O grupo das questões de inferência foi cotado com 40 pontos. Cada questão foi cotada entre 0 a 10 pontos, à exceção de duas questões de clarificação elementar, cotadas entre 0 e 5 pontos. As diferenças da cotação, entre perguntas e entre grupos de capacidades, devem-se a questões relacionadas com o grau de dificuldade e exigência de cada pergunta.

A correção dos testes foi efetuada tendo em conta a análise das respostas, relativamente à evidência do uso de capacidades de pensamento crítico e à sua correspondência com os objetivos e critérios de avaliação estabelecidos para cada questão do pré-teste (Anexo K) e do pós-teste (Anexo L).

De forma a analisar os dados obtidos, os resultados dos testes realizados (pré e pós-teste da turma experimental e pré e pós-teste da turma de controlo) foram sistematizados numa tabela em Excel (Anexo M), e depois inseridos no *software* Statistical Package for the Social Sciences (SPSS), onde se realizaram testes de estatística descritiva (média e desvio-padrão) e testes de estatística inferencial (teste de U de Mann-Whitney e Wilcoxon). A escolha de testes de estatística não paramétrica deveu-se principalmente à dimensão da amostra, uma vez que uma população reduzida pode não assegurar que os dados sigam uma distribuição normal e, mesmo quando tal acontece, este tipo de testes torna-se mais robusto.

Numa fase inicial, recorreu-se ao teste não paramétrico de U de Mann-Whitney para duas amostras independentes, de modo a comparar os resultados do pré-teste do grupo experimental e do grupo de controlo. Este teste teve como objetivo verificar se os dois grupos se poderiam considerar equivalentes no ponto de partida da investigação.

O mesmo teste de U de Mann-Whitney foi realizado para comparar os resultados do pós-teste do grupo experimental e do grupo de controlo, de forma a confrontar os resultados dos dois grupos após o tratamento experimental. Em ambas as fases foram analisados não só os resultados totais dos testes, mas também os resultados em função de cada grupo de capacidade de pensamento crítico (clarificação elementar, clarificação elaborada, suporte básico e inferência).

Foi também utilizado o teste não paramétrico de Wilcoxon para amostras dependentes, de forma a avaliar a evolução do desenvolvimento do pensamento crítico de cada grupo separadamente. Para isso, os resultados do pré-teste do grupo experimental foram comparados com os resultados obtidos pelo mesmo grupo no pós-teste, tendo o mesmo sido feito com os resultados do pré e pós-teste do grupo de controlo.

Adotou-se, para ambos os testes não paramétricos, o nível de significância de 0,05, por ser este o valor convencionado para se considerar um resultado estatisticamente significativo.

4. RESULTADOS

| | ' ' | | ' ' |

4.1. Situação Inicial (pré-teste)

Após a realização do pré-teste, os dados recolhidos sobre o nível de pensamento crítico em geral e de cada grupo de capacidades em particular foram analisados e sujeitos a tratamento estatístico. Esta análise permitiu conhecer a situação inicial, quanto a estes aspetos, de ambas as turmas.

Na Tabela 12 são apresentadas as médias globais das cotações obtidas no pré-teste, dos grupos experimental e de controlo, assim como o desvio padrão (σ) dos dados recolhidos:

Tabela 12 - Comparação entre o desempenho global do grupo experimental e do grupo de controlo no pré-teste. São apresentados os valores médios e o desvio padrão, após o cálculo da média para cada capacidade.

	Grupo	
	Experimental	Controlo
Média	60,41	60,76
σ	20,643	17,526

Relativamente às médias calculadas, a média da cotação obtida pelo grupo experimental foi de $\approx 60,4$ e pelo grupo de controlo de $\approx 60,8$. Como se pode constatar, as médias das cotações do pré-teste apresentam valores aproximados, o que parece indicar que as turmas se encontram equiparadas na situação inicial.

De acordo com os dados apresentados na tabela, o valor do desvio padrão indica que existe uma grande variabilidade na distribuição dos dados, significando isto que, em ambas as turmas, vários testes apresentam uma cotação que não se encontra próxima do valor da média. Complementarmente, de forma a verificar se os dois grupos se poderiam considerar equivalentes no ponto de partida da investigação, recorreu-se ainda à aplicação do teste não paramétrico de U de Mann-Whitney para duas amostras ou grupos independentes, cujos resultados são apresentados na Tabela 13:

Tabela 13 – Comparação entre o desempenho global do grupo experimental e do grupo de controlo no pré-teste. É apresentado o valor de p. após aplicação do teste de U de Mann-Whitney.

	Pré-teste
U de Mann-Whitney	93,500
p.	0,854

Os dados apresentados revelam que, relativamente aos resultados globais do pré-teste, não se verificaram diferenças estatisticamente significativas entre os grupos inicialmente ($p. = 0,854$).

Considerou-se ainda pertinente fazer uma análise mais detalhada, considerando os grupos de capacidades selecionados a partir da Taxonomia de Ennis (Ennis, 1985): clarificação elementar (C ELEM); clarificação elaborada (C ELAB); suporte básico (SUP) e inferência (INF). Apresentam-se na Tabela 14 os dados recolhidos, relativamente a cada uma das capacidades no pré-teste:

Tabela 14 – Comparação entre o desempenho do grupo experimental e do grupo de controlo em relação aos grupos de capacidades de pensamento crítico: clarificação elementar (C ELEM); clarificação elaborada (C ELAB); suporte básico (SUP) e inferência (INF). São apresentados os valores médios para cada capacidade, o desvio padrão e o valor de $p.$ após aplicação do teste de U de Mann-Whitney para cada capacidade.

		Grupos de capacidades de pensamento crítico			
		C ELEM	C ELAB	SUP	INF
Grupo experimental	Média	14,33	15,38	7,69	21,53
	σ	5,369	6,602	9,268	12,142
Grupo controlo	Média	16,76	14,66	11,33	18,66
	σ	3,335	5,163	9,154	11,254
Cotação máxima		20	20	20	40
U de Mann-Whitney		74,000	87,000	76,500	83,500
$p.$		0,269	0,581	0,296	0,505

Relativamente à clarificação elementar, a média do grupo experimental foi de $\approx 14,3$, inferior à do grupo de controlo com $\approx 16,8$. Tendo em conta a cotação máxima definida para estas capacidades, ambos os grupos registaram resultados bastante positivos. Os resultados são também bastante positivos nas capacidades de clarificação elaborada, em que o grupo experimental obteve uma média de $\approx 15,4$ e o grupo de controlo de $\approx 14,7$. No que diz respeito às capacidades de suporte básico, a média do grupo experimental encontra-se em $\approx 7,7$ e a do grupo de controlo em $\approx 11,3$, resultados bastante inferiores aos obtidos nas capacidades anteriormente referidas. Finalmente, nas capacidades de inferência, as médias são de $\approx 21,5$ no grupo experimental e $\approx 18,7$ no grupo de controlo, valores pouco elevados tendo em conta a cotação máxima para este grupo de capacidades.

Através da análise da Tabela 14 podemos ainda constatar que, apesar de existirem diferenças nas médias relativas a cada grupo de capacidades entre o grupo experimental e o grupo de

controle, estas não são estatisticamente significativas para nenhuma das capacidades analisadas.

Tendo em conta os dados retratados nas três tabelas anteriores, os resultados apoiam a conclusão de que os dois grupos eram equivalentes/semelhantes, na situação inicial do estudo.

4.2. Ganhos/Resultados finais.

De forma a compreender o impacto do tratamento experimental aplicado, os dados recolhidos na fase inicial (através do pré-teste) e os dados recolhidos na fase final (através do pós-teste) foram analisados e sujeitos a tratamento estatístico, a fim de serem comparados. Na Tabela 15 são apresentadas as médias globais das cotações obtidas no pré-teste e pós-teste, assim como o desvio padrão para ambos os grupos:

Tabela 15 – Comparação entre o desempenho global do grupo experimental e do grupo de controlo, no pré e pós-teste. São apresentados os valores médios e o desvio padrão, após o cálculo da média para cada capacidade.

	Grupo			
	Experimental		Controlo	
	Pré-teste	Pós-teste	Pré-teste	Pós-teste
Média	60,41	82,11	60,76	65,66
σ	20,643	19,306	17,526	22,588

Dos dados apresentados na tabela constata-se que a média do pré-teste do grupo experimental passou de $\approx 60,4$ para $\approx 82,1$ no pós-teste. Já no grupo de controlo, a média do pré-teste passou de $\approx 60,8$ para $\approx 65,7$ no pós-teste, o que revela também um aumento. Os dados demonstram que, apesar de ter existido um aumento na classificação global de ambas as turmas, a turma experimental registou um ganho mais expressivo.

Relativamente ao desvio padrão, no pós-teste, o valor do desvio padrão continua a indicar que existe uma grande variabilidade na distribuição dos dados, implicando isto resultados muito diferentes dentro de cada grupo.

De forma a analisar se a diferença entre as turmas no pós-teste é significativa, foi também aplicado o teste não paramétrico de U de Mann-Whitney cujos resultados recolhidos se apresentam na Tabela 16:

Tabela 16 - Comparação entre o desempenho global do grupo experimental e do grupo de controlo no pós-teste. É apresentado o valor de p., após aplicação do teste U de Mann-Whitney.

	Pós-teste
U de Mann-Whitney	56,000
p.	0,054

Da aplicação do teste obteve-se um valor muito aproximado do valor de significância tido como referência, verificando-se assim uma diferença quase estatisticamente significativa entre os dois grupos no pós-teste ($p = 0,054$).

Os ganhos de cada turma foram ainda analisados recorrendo ao teste de Wilcoxon, uma vez que este permite testar se existem diferenças estatisticamente significativas entre dois momentos de avaliação para a mesma amostra ou grupo. Os resultados deste teste, que comparou separadamente o pré-teste com o pós-teste do grupo experimental, assim como o pré-teste com o pós-teste do grupo de controlo, são apresentados na Tabela 17:

Tabela 17 - Comparação entre os dois momentos de avaliação do grupo experimental e do grupo de controlo. São apresentados os valores de Z e p., após aplicação do teste de Wilcoxon.

	Grupo	
	Experimental	Controlo
Z	-2,354	-1,037
p.	0,019	0,300

De acordo com os valores apresentados, os ganhos do grupo experimental representam uma diferença estatisticamente significativa, entre o resultado inicial, obtido no pré-teste, e o final, no pós-teste. Relativamente ao grupo de controlo, não se verificaram diferenças estatisticamente significativas entre o pré e o pós-teste realizados por este grupo. Estes dados apoiam o princípio de que o tratamento experimental teve impacto nos resultados dos alunos do grupo no qual foi aplicado.

Uma análise mais detalhada foi também efetuada considerando os grupos de capacidades já referidos anteriormente, cujos dados se podem examinar na Tabela 18:

Tabela 18- Comparação entre o desempenho do grupo experimental e do grupo de controlo no pré e pós teste em relação aos grupos de capacidades de pensamento crítico: clarificação elementar (C ELEM); clarificação elaborada (C ELAB); suporte básico (SUP) e inferência (INF). São apresentados os valores médios para cada capacidade, o desvio padrão e o valor de *p*. após aplicação do teste de U de Mann-Whitney para cada capacidade.

		Grupos de capacidades de pensamento crítico							
		C ELEM		C ELAB		SUP		INF	
		Pré-teste	Pós-teste	Pré-teste	Pós-teste	Pré-teste	Pós-teste	Pré-teste	Pós-teste
Grupo experimental	Média	14,33	19,03	15,38	18,46	7,69	11,53	21,53	33,07
	σ	5,369	2,401	6,602	5,547	9,268	9,870	12,142	9,473
Grupo controlo	Média	16,76	17,00	14,66	14,66	11,33	9,33	18,66	24,66
	σ	3,335	3,162	5,163	7,432	9,154	7,988	11,254	11,872
Cotação máxima		20	20	20	20	20	20	40	40
U de Mann-Whitney		74,000	57,500	87,000	68,000	76,500	83,500	83,500	57,000
<i>p</i>.		0,269	0,036	0,581	0,073	0,296	0,492	0,505	0,050

Da análise dos dados da tabela anterior, observa-se que a média mais alta do pós teste foi obtida na clarificação elementar, com ≈ 19 pontos no grupo experimental e ≈ 17 pontos no grupo de controlo. O aumento da média do grupo experimental foi de cerca de 4,7 pontos, enquanto o do grupo de controlo foi de apenas 0,2 pontos.

Na clarificação elaborada, apenas o grupo de controlo aumentou a sua média para $\approx 18,5$ no pós-teste, um aumento de aproximadamente 3,1 pontos. Relativamente ao suporte básico, observa-se um aumento da média no grupo experimental de cerca de 3,8 pontos, enquanto no grupo de controlo a média baixou em 2 pontos. Quanto à inferência, regista-se um aumento das médias de ambos os grupos, embora o do grupo experimental seja superior: aumentou 11,6 pontos em relação aos resultados do pré-teste, enquanto o grupo de controlo aumentou 6 pontos.

Assim, podemos concluir que o grupo experimental alcançou no pós-teste uma média superior em todos os grupos de capacidades, em relação aos resultados que haviam obtido no pré-teste. Os seus resultados foram também superiores aos alcançados pelo grupo de controlo no pós-teste, em todos os grupos de capacidades analisados.

Já o grupo de controlo registou ganhos nas capacidades de clarificação elementar e inferência. No entanto, mantiveram a mesma média nas capacidades de clarificação elaborada e desceram nas capacidades de inferência, relativamente aos resultados alcançados anteriormente no pré-teste.

Complementarmente, de forma a analisar se os resultados do pós-teste indicam diferenças estatisticamente significativas entre os dois grupos, realizou-se o Teste U de Mann-Whitney, cujos valores são apresentados também na Tabela 18.

De acordo com os dados apresentados anteriormente na Tabela 14, no momento inicial não existiam diferenças estatisticamente significativas entre os grupos, em nenhum dos grupos de capacidades de pensamento crítico. O mesmo não acontece no momento final do estudo, tal como se pode verificar na tabela anterior: os valores obtidos na clarificação elementar, ($p=,036$), e na inferência, ($p=,050$) no pós-teste, revelam diferenças estatisticamente significativas entre o grupo experimental e o de controlo.

De acordo com a análise estatística pode-se assim concluir que o tratamento experimental aplicado resultou em ganhos estatisticamente significativos em algumas das capacidades seleccionadas, uma vez que estes se registaram apenas no grupo experimental.

5. CONCLUSÕES

| " | | | "

Neste ponto do relatório são apresentadas as principais conclusões do estudo, decorrentes da análise dos resultados apresentados no ponto anterior. São ainda referidas as limitações e constrangimentos, com impacto no desenvolvimento do estudo.

5.1. Apresentação das conclusões do estudo.

Relativamente à primeira questão de investigação, “Que níveis de desenvolvimento de capacidades de PC apresentam alunos do 5.º ano de escolaridade?” consta-se que existe uma grande dispersão ao nível dos resultados dos testes, o que significa pouca uniformidade no nível geral do pensamento crítico. Enquanto alguns alunos demonstraram resultados bastante positivos, outros apresentaram resultados muito abaixo do desejável e, inclusivamente, alguns alunos referiram não compreender as questões onde um posicionamento crítico era pedido.

Se considerarmos o nível global inicial dos alunos de ambas as turmas, verifica-se uma média de 60,6 (num total de 100), um valor não muito elevado. Relacionando este resultado com a bibliografia consultada, esta situação pode decorrer da modalidade de prática pedagógica a que os alunos têm estado sujeitos que, no geral, que não contempla atividades promotoras das capacidades de pensamento crítico, pelo menos de forma intencional e sistemática como seria ideal. Os exercícios presentes nos manuais utilizados por estas turmas são uma evidência desta ausência, ainda que os professores possam utilizar outras atividades não presentes nestes auxiliares de ensino com os seus alunos.

Analisando os resultados por grupo de capacidades, pode-se concluir que a clarificação elementar é o aspeto com melhores resultados, em ambos os testes e em ambos os grupos. Isto pode explicar-se por ser o tipo de pergunta com a qual os alunos mais se encontram familiarizados, pois muitos exercícios e atividades que realizam consistem em questões de clarificação e/ou desafio. Estas são também perguntas com menor exigência cognitiva, quando comparadas, por exemplo, com as questões de inferência.

Os piores resultados ao nível dos grupos registaram-se no grupo do suporte básico, revelando que os alunos não dominam aspetos como avaliar a credibilidade de uma fonte. Este resultado é preocupante, principalmente tendo em conta que vivemos numa era em que o acesso à informação, verdadeira e falsa, se faz com grande facilidade. Mais do que nunca, é necessário ensinar a avaliar a qualidade das fontes de informação a que se recorre, explicando aos alunos os critérios que permitem avaliar a credibilidade de uma fonte e, sobretudo, incentivando uma atitude crítica na procura de informação.

Também os resultados relativamente à inferência revelaram pouca familiaridade com este tipo de questão. Este é provavelmente o grupo de capacidades mais exigente a nível cognitivo,

uma vez que pressupõe avaliar deduções e induções, inferir conclusões e fazer juízos de valor, sendo por isso muito importante no desenvolvimento dos alunos. No entanto, apesar dos resultados registados, o aumento significativo que se observou no grupo experimental indica que desenvolver atividades intencionalmente promotoras destas capacidades pode ter, de facto, impacto no seu desenvolvimento.

Quanto à segunda questão de investigação, “Que eficácia revelam as atividades realizadas no desenvolvimento do pensamento crítico?”, foi possível chegar a algumas conclusões.

Conforme os resultados obtidos no presente estudo, pode-se concluir que a realização do conjunto de atividades propostas para a promoção do pensamento crítico teve impacto no desenvolvimento destas capacidades nos alunos do 5.º ano de escolaridade sujeitos ao *design* experimental. Na análise global efetuada entre o pré e pós-teste da turma experimental registou-se uma melhoria estatisticamente significativa nas capacidades de pensamento crítico. Este resultado evidencia o contributo das atividades que este grupo realizou, uma vez que um resultado similar não aconteceu com a turma de controlo, na qual as atividades não foram aplicadas.

Ainda que a comparação final entre as duas turmas não tenha revelado uma diferença estatisticamente significativa entre elas, o resultado ficou muito perto daquele que é o valor de significância convencionado.

Além disso, de acordo com a análise apresentada anteriormente, verificou-se um aumento da média geral, bem como em todos os grupos de capacidades de pensamento crítico, do grupo experimental. O facto de não se ter obtido diferenças estatisticamente significativas para todos os grupos de competências pode ter diferentes justificações, desde o grau de dificuldade e exigência cognitiva das questões, ao tempo de intervenção necessário para desenvolver uma certa capacidade ou à adequação das atividades desenvolvidas para as diferentes capacidades, entre outros aspetos. Isto indica que o potencial verificado poderia ter sido mais expressivo se ultrapassadas algumas das limitações do presente estudo, apresentadas no ponto seguinte. Em síntese, os resultados obtidos apoiam a conclusão de que a realização destas atividades especificamente construídas para desenvolver este tipo de capacidades teve, de facto, impacto no desenvolvimento do pensamento crítico.

5.2. Limitações e constrangimentos no desenvolvimento do estudo.

Durante o estudo verificaram-se alguns aspetos que condicionaram a sua implementação e que são importantes mencionar, uma vez que influenciaram também os seus resultados.

O primeiro constrangimento do estudo deve-se à sua escala, relativamente à sua dimensão e duração temporal. Por ser um estudo desenvolvido com as turmas onde se realizou a PES II, os alunos eram da mesma escola tendo por isso um *background* semelhante dentro da grande diversidade existente, por exemplo, no nosso país. Também o facto de a amostra ser bastante reduzida e não probabilística, a torna não representativa do universo de crianças deste ano de escolaridade. Isto significa que alguma precaução deve ser tida em conta no que se refere à generalização dos resultados obtidos. Ainda assim, os resultados não deixam de evidenciar uma tendência, que novos estudos poderão ou não confirmar.

Outro aspeto relevante foi a redução da amostra experimental. Inicialmente a amostra era constituída por 40 participantes e acabou por ficar reduzida a 28, uma vez que vários alunos que não realizaram a totalidade das atividades consideradas fundamentais, não cumprindo assim o *design* experimental e sendo, por este motivo, excluídos do estudo.

Relativamente à duração do estudo, o facto de ter sido curta é também um constrangimento, uma vez que uma intervenção contínua, ao longo de um maior período temporal e com mais atividades, poderia produzir um impacto mais significativo no desenvolvimento das competências em discussão nos alunos e, conseqüentemente, diferenças mais significativas nos resultados do estudo.

Outro grande constrangimento foi a realização da PES II em EaD e, conseqüentemente, do estudo também. Foi necessário fazer adaptações às atividades idealizadas e às capacidades de pensamento crítico em análise, pois tanto os testes como as atividades não foram realizados presencialmente. Além disso, o facto de a sua realização ter sido feita à distância e sem a supervisão do investigador não assegura a veracidade dos resultados, uma vez que os alunos podem ter tido ajuda na realização dos mesmos. No entanto, os alunos foram várias vezes informados que as atividades não iriam ser avaliadas e deveriam ser feitas sem apoio, por fazerem parte do estudo, como forma de assegurar que os dados recolhidos fossem válidos. Apesar de todos estes aspetos, que de alguma forma condicionaram o desenvolvimento do estudo e os seus resultados, considera-se que o estudo realizado pode contribuir para complementar e incentivar a investigação sobre este tema.

REFLEXÃO FINAL

| | " | | " |

Finalizadas as duas primeiras partes que compõem este relatório, sobre a Prática Pedagógica e o Estudo implementado, importa refletir sobre todo o percurso realizado no âmbito da PES II.

A experiência de estágio, proporcionada pela Prática de Ensino Supervisionada, é uma componente essencial da formação de um professor e cuja finalidade é proporcionar ao aluno o contacto com a realidade na qual irá atuar. Tal como aprendemos e tantas vezes ouvimos (e repetimos) ao longo da nossa formação, a aprendizagem é muito mais eficiente quando é obtida através da experiência. Assim, apesar da importância de todo o trabalho feito anteriormente na formação académica, é na prática da sala de aula que o aluno/estagiário tem efetivamente oportunidade de pôr em prática os seus conhecimentos e competências, e apropriar-se das dinâmicas da profissão e da organização do ambiente escolar.

Uma parte muito importante no estabelecimento desta relação entre a teoria e a prática, é existirem momentos de reflexão que permitam comparar aquilo que pretendemos realizar com aquilo que é, efetivamente, feito. A reflexão sobre a prática é uma parte essencial do desenvolvimento de um professor, pois só assim este consegue identificar os seus erros e reformular ou reajustar as opções tomadas. Ao contrário do que aconteceu na maioria dos estágios anteriores, o professor cooperante do 1.º Ciclo promoveu momentos de reflexão conjunta e individual diária, muitíssimo enriquecedores. Por este motivo, a experiência do estágio da PES II veio reforçar a minha noção de como a reflexão é extremamente importante para nos tornarmos melhores professores.

Além disso, esta iniciação à prática é também uma oportunidade de nos “encontrarmos” enquanto profissionais. Bernardy e Paz (2013) referem um aspeto muito importante e que se relaciona muito com a experiência vivida na PES II: esta etapa é uma oportunidade de testarmos e mostrarmos as nossas capacidades, como a criatividade, independência e carácter, e de analisarmos a nossa aptidão técnica para o exercício da prática profissional. Apesar de já ter realizado outros estágios durante a minha formação, o estágio em 1.º Ciclo realizado na PES II foi muito esclarecedor para mim. Foi provavelmente o momento mais desafiante e exigente de todo este percurso, em vários aspetos, mas foi também profundamente significativo no sentido que referi, de me “encontrar” e perceber que tipo de professora quero ser.

Borssoi (2008) refere ainda outro aspeto importante do estágio: “através dele pode-se realizar pesquisas relacionadas ao ambiente escolar, as quais possibilitam a ampliação e análise dos contextos onde os alunos realizam os estágios” e que permitem “desenvolver no aluno postura e habilidade de pesquisador, elaborando projetos que permitam compreender e problematizar

as situações vivenciadas e observadas” (p. 9). Este foi o caso desta experiência da PES II, em que além da intervenção em si, foi realizada uma investigação.

A realização do estudo foi uma experiência muito diferente, pois nunca tinha realizado uma investigação de teor educacional. Ao passar por todo o processo e pelas suas várias fases, foram tomadas várias opções que tornaram este estudo no produto final que apresentei. No entanto, ao redigir este relatório e rever tudo o que foi feito, apercebi-me da quantidade de coisas que gostaria de ter implementado ou feito de forma diferente, por exemplo, ao nível da escolha e variedade das atividades construídas. Não sendo possível voltar atrás, considero que desenvolver a capacidade crítica através de processos de reflexão mais ou menos estruturados, dos quais esta reflexão final é um exemplo, constitui uma aprendizagem que fiz ao longo dos estágios e que me permitirá melhorar continuamente.

Apesar de ser um grande desafio e de ter várias limitações, este estudo foi algo que me deu bastante gosto de fazer. Isto deveu-se principalmente ao prazer que tive em aprender mais sobre o tema que escolhi, o pensamento crítico, e ao quão enriquecedor foi implementá-lo na minha prática. Como refere Einstein (1948, citado por Cruz et al., 2019), “o valor da educação (...) não é a aprendizagem de muitos factos, mas o treino da mente para pensar em algo que não pode ser aprendido nos livros” e é para mim este o principal sentido de ter escolhido como temática o pensamento crítico. Além dos resultados que a investigação indica, o que eu própria observei nos alunos foi determinante para cimentar ainda mais o meu propósito de contribuir para implementar um ensino que capacite os alunos enquanto pensadores críticos. Nas palavras de Nascimento (2019), “Ensinar bem é difícil. Todos o sentimos, sobretudo quando pretendemos responder ao desafio de incluir competências e disposições do pensamento crítico no ensino e na aprendizagem” (p. XI), mas é algo que, cada vez mais, tenho a certeza de que é urgente e necessário no desenvolvimento cognitivo dos alunos e na sua formação enquanto cidadãos.

No percurso da PES II, todos estes aspetos referidos e o contacto com diferentes realidades educativas foram significativos para o meu desenvolvimento pessoal e profissional e sobretudo, para a construção da minha identidade docente. Em retrospectiva, faço uma avaliação muito positiva de todo o processo da PES II. Foi desafiador e difícil em muitos momentos, mas também foi recompensador e muito construtivo.

REFERÊNCIAS

| | ' ' | | ' ' |

- Aymes, G. (2012). Pensamiento crítico en el aula. *Docencia e Investigacion*, 22, 41-60.
https://www.educacion.to.uclm.es/pdf/revistaDI/3_22_2012.pdf
- Bernardy, K. & Paz, D. (2013). Importância do estágio supervisionado para a formação de professores. *Ciência, Reflexividade e (In)certezas*. XVII Seminário Interinstitucional de Ensino, Pesquisa e Extensão.
<https://www.unicruz.edu.br/seminario/downloads/anais/ccs/importancia%20do%20estagio%20supervisionado%20para%20a%20formacao%20de%20professores.pdf>
- Borssoi, B. (2008). *O Estágio na formação docente: da teoria a prática, ação-reflexão*. 1º Simpósio Nacional de Educação – XX semana da Pedagogia.
- Canal, R. (2014). Pensamento crítico: algumas de suas características, valor e outros problemas. In R. Vieira, C. Tenreiro-Vieira, I. Sá-Chaves & C. Machado (Orgs.), *Pensamento Crítico na Educação: Perspetivas atuais no panorama internacional* (pp. 119-137). UA Editora.
- Costa, A. (2007). *Pensamento crítico: articulação entre educação não-formal e formal em Ciências*. [Dissertação de mestrado, Universidade de Aveiro]. Repositório institucional da Universidade de Aveiro. <https://ria.ua.pt/bitstream/10773/1305/1/2008000405.pdf>
- Coutinho, C. (2013). *Metodologia de Investigação em Ciências Sociais. Teoria e Prática*. Almedina.
- Cruz, G.; Dominguez, C. & Payan-Carreira, R. (2019). A importância e o desafio de educar para o pensamento crítico no séc. XXI. In J. Lopes, H. Silva, C. Dominguez & M. M. Nascimento (Coord.), *Educar para o pensamento crítico na sala de aula* (pp. 1-22). PACTOR.
- Dewey, J. (1938). *Experience and Education*. Collier.
- Direção Geral da Educação (DGE) (2018). *Aprendizagens essenciais*. (1.º Ciclo, 5.º ano, Ciências Naturais).
http://www.dge.mec.pt/sites/default/files/Curriculo/Aprendizagens_Essenciais/2_ciclo/5_ciencias_naturais.pdf

Ennis, H. (1985). A logical basis for measuring critical thinking skills. *Educational Leadership*, 43, 44-48.

http://www.ascd.org/ASCD/pdf/journals/ed_lead/el_198510_ennis.pdf

Fisher, A. (2001). *Critical Thinking. An Introduction*. Cambridge: Cambridge University Press.

Gemignani, E. (2012). Formação de Professores e Metodologias Ativas de Ensino-Aprendizagem: Ensinar Para a Compreensão. *Revista Fronteira da Educação*, 1(2), 1-27.

Gonçalves, E. & Vieira, R. (2015). Aprender Ciências e Desenvolver o Pensamento Crítico: Percursos educativos no 1º ciclo do Ensino Básico. *Indagatio Didactica*, 7(1), 1- 24.

<https://proa.ua.pt/index.php/id/article/view/2602/2035>

Hatcher, D. & Spencer, L. (1989). *Reasoning and writing: From critical thinking to composition*. American Press.

Levy, D. A. (1997). *Tools of critical thinking: Metathoughts for psychology*. Allyn & Bacon.

Lipman, M. (2003). *Thinking in Education*. Cambridge University Press.

Lopes, J. & Silva, H. (2019). Planificar o ensino para promover o pensamento crítico. In J. Lopes, H. Silva, C. Dominguez & M. M. Nascimento (Coord.), *Educar para o pensamento crítico na sala de aula* (pp. XI-XIII). PACTOR.

Lopes, J.; Silva, H. & Dominguez (2019). O questionamento no desenvolvimento do pensamento crítico. In J. Lopes, H. Silva, C. Dominguez & M. M. Nascimento (Coord.), *Educar para o pensamento crítico na sala de aula* (pp. XI-XIII). PACTOR.

McPeck, J. (1981). *Critical thinking and education*. Routledge.

<https://doi.org/10.4324/9781315463698>

Mendes, L. (2005). Avaliação: Um Processo Partilhado. *Escola moderna*, 24(5), 5-13.

https://centrorecursos.movimentoescolamoderna.pt/dt/1_2_1_org_coop_conselho/121_b_0_1_avaliacao_lmendes.pdf

Ministério da Educação (2017). *Perfil dos Alunos à saída da Escolaridade Obrigatória*.
https://dge.mec.pt/sites/default/files/Curriculo/Projeto_Autonomia_e_Flexibilidade/perfil_dos_alunos.pdf

Movimento da Escola Moderna (sd). *Modelo Pedagógico do MEM*.
<https://www.escolamoderna.pt/modelo-pedagogico/>

Nascimento, M. M. (2019). Prefácios. In J. Lopes, H. Silva, C. Dominguez & M. M. Nascimento (Coord.), *Educar para o pensamento crítico na sala de aula* (pp. XI-XIII). PACTOR.

Paiva, M.; Parente, J.; Brandão, I. & Queiroz, A. (2016). Metodologias ativas de ensino-aprendizagem: revisão integrativa. *SANARE, Sobral, 15(2), 145-153*.
<https://sanare.emnuvens.com.br/sanare/article/view/1049/595>

Paul, R. & Elder, L. (2006). *The miniature guide to critical thinking: Concept and tools*. The Foundation for Critical Thinking.
https://www.criticalthinking.org/files/Concepts_Tools.pdf

Pereira, S. & Alich, V. (2015). A avaliação do pensamento crítico numa perspetiva psicológica. In C. Dominguez, E. Morais, F. Morais, G. Cruz, J. P. Lopes, M. H. Silva, M. J. Monteiro, M. M. Nascimento, P. Catarino, R. Payan-Carreira & R. Vieira (Eds.), *Pensamento Crítico na Educação: Desafios Atuais* (pp. 87-98). UTAD.

Pinto, A. & Gomes, M. (2013). *O Plano Individual de Trabalho e o Estudo Autónomo*. Edições Ecopy.
https://www.researchgate.net/publication/301302976_O_Plano_Individual_de_Trabalho_e_o_Tempo_de_Estudo_Autonomo

Pinto, I., Almeida, A. & Vasconcelos, C. (2012). Promoção do pensamento crítico de alunos de Ciência da Natureza. In M. A. Moreira, C. C. Sahelices & J. M. Villagrà (Org.), *Anais do IV Encontro Ibero-Americano de Pesquisa em Ensino das Ciências* (pp. 243-256). UBU, UFRGS.
https://www.researchgate.net/publication/271507252_Promocao_do_pensamento_critico_d_e_alunos_de_Ciencia_da_Natureza

Rocha, A. (2011). *A promoção das competências do Pensamento Crítico nos adultos, através da formação em e-Learning*. [Dissertação de mestrado, Instituto de Educação da

Universidade de Lisboa]. Repositório institucional da Universidade de Lisboa.

https://repositorio.ul.pt/bitstream/10451/6256/1/ulfpie039997_tm.pdf

Santos, A. (2000). *Ensino à Distância e Tecnologias de Informação – e-learning*. FCA.

Serra, J. (2006). *Produção de texto científico e desenvolvimento do pensamento crítico em futuros professores de ciências*. [Dissertação de mestrado, Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa].

https://www.academia.edu/5906625/Produ%C3%A7%C3%A3o_de_texto_cient%C3%ADfico_e_desenvolvimento_do_pensamento_cr%C3%ADtico

Serralha, F. (2009). Caracterização do Movimento da Escola Moderna. *Revista Escola Moderna*, 35(5), 5-50.

https://centrorecursos.movimentoescolamoderna.pt/em/rev/serie5/rev_em_35/2009_em35_f_serralha_caratmem_p5.pdf

Sousa, A. S., & Vieira, R. M. (2019). O pensamento crítico na educação em Ciências: revisão de estudos no Ensino Básico em Portugal. *Revista da Faculdade de Educação*, 29(1), 15-33.

Sousa, M. J. & Baptista, C. (2011). *Como fazer investigação, dissertações, teses e relatórios – segundo Bolonha*. PACTOR.

Tenreiro-Vieira, C. & Vieira, R. M. (2001). *Promover o pensamento crítico dos alunos: Propostas concretas de sala de aula*. Porto Editora.

Tenreiro-Vieira, C. (2004). Produção e avaliação de actividades de aprendizagem de ciências para promover o pensamento crítico dos alunos. *Revista Iberoamericana de Educación*, 33(6), 1-17.

The Foundation of Critical Thinking (2019). *Our Concept and Definition of Critical Thinking*. <https://www.criticalthinking.org/pages/our-conception-of-critical-thinking/411>

Vieira, R. M.; Tenreiro-Vieira, C. & Martins, I. (2011). Critical thinking: Conceptual clarification and its importance in science education. *Science Education International*, 22 (1), 43-54.

Vieira, R. M. & Tenreiro-Vieira, C. (2014). Investigação sobre o pensamento crítico na educação: contribuições para a didática das ciências. In R. Vieira, C. Tenreiro-Vieira, I. Sá-Chaves & C. Machado (Orgs.), *Pensamento crítico na educação: perspectivas atuais no panorama internacional* (pp. 41-55). UA Editora.

ANEXOS

| | ' ' | | ' |

Anexo A. Potencialidades e fragilidades observadas na turma do 2º ano do 1º CEB

	Potencialidades	Fragilidades
Competências transversais	<ul style="list-style-type: none"> - Desempenhar tarefas e funções com autonomia crescente. - Participar por iniciativa própria e de forma pertinente. 	<ul style="list-style-type: none"> - Ritmo de trabalho individual - Organização e gestão do trabalho no TEA. - Pontualidade. - Empatia, respeito pela opinião do outro e outras competências pró-sociais.
Português	<p><u>Escrita</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Escrever textos curtos com diversas finalidades (narrar, informar, explicar). - Revisão de texto, em pequeno e grande grupo. <p><u>Educação Literária</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Interesse e gosto pela leitura. 	<p><u>Escrita</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Ortografia: Escrever corretamente palavras com todos os tipos de sílabas. <p><u>Leitura</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Ler com articulação correta, entoação e velocidade adequadas ao sentido dos textos.
Matemática	<ul style="list-style-type: none"> - Comunicação de estratégias matemáticas na resolução de problemas. - Explorar, analisar e interpretar situações matemáticas diversas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Utilização de estratégias diversificadas e eficazes de cálculo.
Estudo do Meio	<ul style="list-style-type: none"> - Interesse e preocupação com as ameaças à biodiversidade dos seres vivos 	<ul style="list-style-type: none"> - Seleção de informação pertinente e organização dos dados.
Artes Visuais	<ul style="list-style-type: none"> - Utilização de diferentes técnicas de expressão plástica. 	Não observado
Música	<ul style="list-style-type: none"> - Cantar em grupo. - Comunicar através do movimento corporal. 	<ul style="list-style-type: none"> - Ausência de instrumentos musicais acessíveis para tocarem.
Expressão Dramática	Não observado	Não observado
Educação Física	<ul style="list-style-type: none"> - Deslocamentos e equilíbrios - Perícias e manipulações 	Não observado

Anexo B. Indicadores e instrumentos de avaliação do progresso dos alunos relativamente aos objetivos gerais do projeto de intervenção no 1.º CEB.

Objetivos gerais	Indicadores	Instrumentos de avaliação
<p>Diversificar a utilização de estratégias de cálculo mental.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Utiliza estratégias de cálculo diversificadas; • Compreende e aplica novas estratégias de cálculo. • Descreve os processos e estratégias utilizadas. • Trabalha em grupo, contribuindo para a partilha de estratégias. 	<ul style="list-style-type: none"> • Grelhas de observação
<p>Promover o desenvolvimento sociomoral.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Apresenta comportamentos e atitudes socialmente adequadas. • Consulta e valoriza a ata do Conselho de Turma. • Participa na resolução de conflitos de forma cooperada e democrática, em Conselho de Turma: <ul style="list-style-type: none"> - Propondo e/ou cumprindo medidas de prevenção ou de reparação; - Percebendo as consequências dos atos e colocando-se no lugar do outro - Participando na negociação de compromissos e progressos futuros. 	<ul style="list-style-type: none"> • Grelhas de registo da observação • Análise das participações em Conselho de turma • Análise documental das atas e do diário de turma.

Anexo C. Plano Curricular de Turma: Turma A

PLANO CURRICULAR DE TURMA

1. CARACTERIZAÇÃO DA TURMA

Nº de alunos (total) rapazes raparigas

Nº de alunos com: uma retenção duas ou mais

Nº de alunos que beneficiam de ASE: escalão A escalão B

Nº de alunos estrangeiros (total)

Nacionalidade	nº alunos

Grau académico dos pais

Grau académico	nº de mães	nº de pais	Atividade profissional	nº de mães	nº de pais
1º ciclo			Nível básico		
2º ciclo					
3º ciclo					
Secundário			Nível intermédio		
Bacharelato			Nível superior		
Licenciatura					
Pós-graduação					
Mestrado					
Doutoramento					
Desconhecido					

Nº	Nome	Medidas universais	Medidas seletivas	Medidas adicionais
1	A.R.	a) diferenciação pedagógica; b) acomodações curriculares.	b) adaptações curriculares não significativas; c) apoio psicopedagógico; d) antecipação e reforço das aprendizagens	

4	C.T.	a) diferenciação pedagógica; b) acomodações curriculares.	b) adaptações curriculares não significativas; c) apoio Psicopedagógico; d) Antecipação e reforço das aprendizagens	
16	R.M.	a) diferenciação pedagógica; b) acomodações curriculares	c) apoio psicopedagógico; d) antecipação e reforço das aprendizagens	
17	R.T.	b) acomodações curriculares	c) apoio psicopedagógico;	

2. MEDIDAS DE SUPORTE À APRENDIZAGEM E À INCLUSÃO

Nº	Alunos	Adaptações ao processo de avaliação (artigo 28º)
1	A.R.	a) Diversificação dos instrumentos de recolha de informação/ Tipo de prova; e) tempo suplementar para realização da prova; g) Leitura de enunciados; h) Utilização de sala separada.
4	C.T.	a) Diversificação de instrumentos de recolha de informação, tais como inquéritos, entrevistas, registos de vídeo e áudio; e) Tempo suplementar para realização da prova; g) leitura de enunciados; h) utilização de sala separada.
16	R.M.	a) Diversificação de instrumentos de recolha de informação, tais como inquéritos, entrevistas, registos de vídeo e áudio; e) Tempo suplementar para realização da prova; g) leitura de enunciados; h) utilização de sala separada.
17	R.T.	a) diversificação dos instrumentos de recolha de informação/ tipo de prova, e) tempo suplementar para realização da prova, g) leitura de enunciados

3. ÁREAS DE COMPETÊNCIAS DO PERFIL DO ALUNO A PRIORIZAR

- Linguagens e textos
- Informação e comunicação
- Raciocínio e resolução de problemas
- Pensamento crítico e pensamento criativo
- Relacionamento interpessoal
- Desenvolvimento pessoal e autonomia
- Bem-estar, saúde e ambiente
- Sensibilidade estética e artística
- Saber científico, técnico e tecnológico
- Consciência e domínio do corpo

4. ANÁLISE GLOBAL DA TURMA (comportamento/aproveitamento)

--

Anexo D. Plano Curricular de Turma: Turma B

PLANO CURRICULAR DE TURMA

5. CARACTERIZAÇÃO DA TURMA

Nº de alunos (total) rapazes raparigas
 Nº de alunos com: uma retenção duas ou mais
 Nº de alunos que beneficiam de ASE: escalão A escalão B
 Nº de alunos estrangeiros (total)

Nacionalidade	nº alunos
Angolana	1
Brasileira	1
Ucraniana	1

Grau académico dos pais

Grau académico	nº de mães	nº de pais	Atividade profissional	nº de mães	nº de pais
1º ciclo	0	0	Nível básico	1	2
2º ciclo	0	0			
3º ciclo	1	2			
Secundário	9	6	Nível intermédio	9	6
Bacharelato	0	0	Nível superior	6	5
Licenciatura	6	4			
Pós-graduação	0	0			
Mestrado	0	1			
Doutoramento	0	0			
Desconhecido	4	7		4	7

Nº	Nome	Medidas universais	Medidas seletivas	Medidas adicionais
2	C.C	e) Intervenção com foco académico pequenos grupos- Português e Matemática. Intervenção com foco comportamental pequenos grupos.		
3	C.H.	a) Diferenciação pedagógica.		

		<p>b) Acomodações curriculares.</p> <p>e) Intervenção com foco académico pequenos grupos- Português e Matemática. Intervenção com foco comportamental pequenos grupos.</p>		
7	I.C.	<p>b) Acomodações curriculares.</p> <p>d) Promoção do comportamento pró-social.</p> <p>e) Intervenção com foco académico pequenos grupos – Português e Matemática. Intervenção com foco comportamental pequenos grupos.</p>		
9	J.S.	<p>a) Diferenciação pedagógica.</p> <p>b) Acomodações Curriculares.</p> <p>e) Intervenção com foco académico pequenos grupos – Português e Matemática Intervenção com foco comportamental pequenos grupos.</p>		
11	L.R.	<p>a) Diferenciação pedagógica</p> <p>b) Acomodações curriculares.</p> <p>c) Enriquecimento curricular.</p> <p>d) Promoção do comportamento pró-social.</p> <p>e) Intervenção com foco académico pequenos grupos – Português e Matemática. Intervenção com foco comportamental pequenos grupos.</p>	<p>b) Adaptações curriculares não significativas.</p> <p>c) Apoio psicopedagógico.</p> <p>d) Antecipação e reforço das aprendizagens.</p>	
12	M.M.	<p>e) Intervenção com foco académico pequenos grupos – Português e Matemática.</p>		
16	R.S.	<p>a) Acomodações curriculares.</p> <p>d) Promoção do comportamento pró-social.</p> <p>e) Intervenção com foco académico pequenos grupos – Português e Matemática. Intervenção com foco comportamental pequenos grupos.</p>	<p>c) Apoio psicopedagógico</p> <p>d) Antecipação e reforço das aprendizagens</p>	

17	R.L.	a) Diferenciação pedagógica. b) Acomodações curriculares. c) Enriquecimento curricular. e) Intervenção com foco académico em pequenos grupos- Português e Matemática.	c) apoio psicopedagógico; d) antecipação e reforço das aprendizagens.	
19	S.K.	a) diferenciação pedagógica. b) acomodações curriculares. e) Intervenção com foco académico em pequenos grupos- Português e Matemática.	b) Adaptações curriculares não significativas.	

6. MEDIDAS DE SUPORTE À APRENDIZAGEM E À INCLUSÃO

Nº	Alunos	Adaptações ao processo de avaliação (artigo 28º)
11	L.R.	a) Diversificação de instrumentos de recolha de informação, tais como inquéritos, entrevistas, registos de vídeo e áudio. g) leitura de enunciados h) utilização de sala separada
16	R.S.	a) Diversificação dos instrumentos de recolha d informação / Tipo de prova e) Tempo suplementar para realização da prova g) Leitura de enunciados h) Utilização de sala separada
19	S.K.	a) Diversificação dos instrumentos de recolha d informação / Tipo de prova e) Tempo suplementar para realização da prova. f) Transcrição das respostas.

7. ÁREAS DE COMPETÊNCIAS DO PERFIL DO ALUNO A PRIORIZAR

- Linguagens e textos
- Informação e comunicação
- Raciocínio e resolução de problemas
- Pensamento crítico e pensamento criativo
- Relacionamento interpessoal
- Desenvolvimento pessoal e autonomia
- Bem-estar, saúde e ambiente
- Sensibilidade estética e artística

- Saber científico, técnico e tecnológico
- Consciência e domínio do corpo

8. ANÁLISE GLOBAL DA TURMA (comportamento/aproveitamento)

A turma é constituída por vinte alunos, doze rapazes e oito raparigas. As idades estão compreendidas entre os nove e os doze anos.

A turma é heterogénea quanto à participação, empenho, organização e autonomia.

O comportamento global é irrequieto.

Anexo E. Potencialidades e fragilidades das turmas de 2º CEB

Turma A

	Potencialidades	Fragilidades
Competências transversais	<ul style="list-style-type: none"> • Comportamento • Interesse e motivação na realização das tarefas • Autonomia 	<ul style="list-style-type: none"> • Ritmos muito diferentes de trabalho
Matemática	<ul style="list-style-type: none"> • Bom aproveitamento • Capacidade de resolução de exercícios • Curiosidade sobre conceitos matemáticos 	<ul style="list-style-type: none"> • Dificuldades na comunicação matemática de estratégias e raciocínios. • Conteúdos e conceitos anteriores pouco consolidados.
Ciências Naturais	<ul style="list-style-type: none"> • Bom aproveitamento • Curiosidade e interesse científico. 	Não observado/Não referido pelas docentes

Turma B

	Potencialidades	Fragilidades
Competências transversais	<ul style="list-style-type: none"> • Interesse e motivação na realização das tarefas. • Participação ativa nas aulas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Comportamento irrequieto. • Pouca autonomia. • Diversos casos que necessitam de acompanhamento individualizado.
Matemática	<ul style="list-style-type: none"> • Bom aproveitamento • Evolução no domínio dos conteúdos. • Gosto em tarefas com materiais manipuláveis. 	<ul style="list-style-type: none"> • Dificuldades na comunicação matemática de estratégias e raciocínios • Conteúdos e conceitos anteriores pouco consolidados.
Ciências Naturais	<ul style="list-style-type: none"> • Estabelecem relações com conhecimentos prévios e experiências do quotidiano. 	<ul style="list-style-type: none"> • Nível de conhecimentos elementar. • Dificuldade no domínio da terminologia das Ciências.

Anexo F. Indicadores e instrumentos de avaliação do progresso dos alunos relativamente aos objetivos gerais do projeto de intervenção no 2.º CEB

Objetivos gerais	Indicadores	Instrumentos de avaliação
Promover a comunicação adequada em situações e contextos diversificados.	<ul style="list-style-type: none"> • Comunica com clareza; • Adequa o discurso à situação comunicativa; • Demonstra iniciativa em participar; • Interpreta informação; 	<ul style="list-style-type: none"> • Grelhas de observação
Desenvolver o sentido crítico e reflexivo	<ul style="list-style-type: none"> • Utiliza o discurso (oral e escrito) argumentativo; • Elabora opiniões próprias, com base em informação recolhida; • Analisa factos, dados, situações... 	<ul style="list-style-type: none"> • Grelhas de registo da observação • Produções escritas dos alunos
Desenvolver a capacidade de comunicar em matemática	<ul style="list-style-type: none"> • Utiliza termos matemáticos adequados; • Descreve os processos e estratégias utilizadas; • Justifica os processos e estratégias utilizadas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Grelhas de registo da observação • Produções escritas dos alunos

Anexo G. Metas para um Currículo de Pensamento Crítico (Taxonomia de Ennis).

“METAS PARA UM CURRÍCULO DE PENSAMENTO CRÍTICO”

I – Definição operacional: O Pensamento Crítico é uma forma de pensar reflexiva e sensata com o objectivo de decidir em que se deve acreditar ou fazer.

II – Assim definido, o Pensamento Crítico envolve tanto disposições como capacidades (designadas no original por “**dispositions**” e “**abilites**”, respectivamente):

DISPOSIÇÕES

1. Procurar um enunciado claro da questão ou tese.
2. Procurar razões
3. Tentar estar bem informado.
4. Utilizar e mencionar fontes credíveis.
5. Tomar em consideração a situação na sua globalidade.
6. Tentar não se desviar do cerne da questão.
7. Ter em mente a preocupação original e/ou básica.
8. Procurar alternativas.
9. Ter abertura de espírito.
 - a) Considerar seriamente outros pontos de vista além do seu próprio.
 - b) Raciocinar a partir de premissas de que os outros discordam sem deixar que a discordância interfira com o seu próprio raciocínio.
 - c) Suspender juízos sempre que a evidência e as razões não sejam suficientes.
10. Tomar uma posição (e modificá-la) sempre que as razões sejam suficientes para o fazer.
11. Procurar tanta precisão quanta o assunto o permitir.
12. Lidar de forma ordenada com as partes de um todo complexo.
13. Usar as suas próprias capacidades para pensar de forma crítica.
14. Ser sensível aos sentimentos, níveis de conhecimento e grau de elaboração dos outros.

CAPACIDADES

Clarificação elementar

- 15.** Focar uma questão.
 - a) Identificar ou formular uma questão.
 - b) Identificar ou formular critérios para ajuizar possíveis respostas.
 - c) Manter presente em pensamento a questão.
- 16.** Analisar argumentos.
 - a) Identificar conclusões.
 - b) Identificar as razões enunciadas.
 - c) Identificar as razões não enunciadas.
 - d) Procurar semelhanças e diferenças.
 - e) Identificar e lidar com irrelevâncias.
 - f) Procurar a estrutura de um argumento.
 - g) Resumir.
- 17.** Fazer e responder questões de clarificação e/ou desafio como por exemplo:
 - a) Porquê?
 - b) Qual é a sua questão principal?
 - c) O que quer dizer com "...”?
 - d) Importa-se de exemplificar?
 - e) O que é que não seria um exemplo (apesar de ser quase um)?
 - f) Em que é que isto se aplica a este caso (descreva um contra-exemplo)?
 - g) Que diferença e que isto faz? Quais são os factos?
 - h) É isto que quer dizer "...”?
 - i) Diria mais alguma coisa sobre isto?

Suporte básico

18. Avaliar a credibilidade de uma fonte, segundo os seguintes critérios:

- a) Perita/Conhecedora/Versada.
- b) Não há conflito de interesses.
- c) Acordo entre fontes.
- d) Reputação.
- e) Utilização de procedimentos já estabelecidos.
- f) Risco conhecido sobre a reputação.
- g) Capacidade para indicar razões.
- h) Hábitos cuidadosos.

19. Observar e avaliar relatórios de observação. Os critérios que devem presidir são:

- a) Um número mínimo de inferências envolvidas.
- b) Um curto intervalo de tempo entre a observação e o relatório.
- c) O relatório ser elaborado pelo próprio observador, em vez de o ser por outra pessoa qualquer (i. e., não por ouvir dizer).
- d) Ter registos. Se o relatório é baseado num registo, é geralmente preferível que:
 - 1) O registo tenha sido efectuado pouco tempo depois da observação.
 - 2) O registo tenha sido feito pelo observador.
 - 3) O registo tenha sido feito pelo relator.
 - 4) O relator acredite no registo, ou por acreditar previamente na exactidão deste, ou pelas observações efectuadas pelo observador serem geralmente correctas.
- e) Corroboração
- f) Possibilidade de corroboração.
- g) Condições de bom acesso.
- h) Se a tecnologia for útil, uma utilização competente desta.
- i) Satisfação do observador (e do relator, se se tratar de uma pessoa diferente) em relação aos critérios de credibilidade (item B4).

Inferência

20. Deduzir e avaliar deduções.

- a) Lógica de classes.
- b) Lógica condicional.
- c) Interpretação de enunciados.
 - 1) Dupla negação
 - 2) Condições necessárias e suficientes.
 - 3) Outras palavras e frases lógicas: só, se e só se, ou, alguma, a não ser que, não, não ambos, etc.

21. Induzir e avaliar induções.

- a) Generalizar.
 - 1) Tipificação de dados.
 - 2) Limitação do campo – abrangência.
 - 3) Constituição da amostra.
- b) Inferir conclusões e hipóteses explicativas.
 - 1) Tipos de explicações e hipóteses explicativas:
 - i. Afirmações causais.
 - ii. Afirmações sobre as crenças e atitudes das pessoas.
 - iii. Interpretações dos significados pretendidos.
 - iv. Afirmações históricas para que algumas coisas tenham acontecido.
 - v. Definições relatadas.
 - vi. Afirmações de que algo é uma razão ou uma conclusão não enunciada.
 - 2) Investigar.
 - i. Delinear investigações, incluindo o planeamento de variáveis controláveis.
 - ii. Procurar evidência e contra-evidências.
 - iii. Procurar outras explicações possíveis.
 - 3) Critérios: a partir de assumpções dadas como aceitáveis.
 - i. A conclusão proposta explicaria a evidência (essencial).
 - ii. A conclusão proposta é consistente com os factos que se conhecem (essencial).

iii. As outras conclusões alternativas possíveis são inconsistentes com os factos conhecidos (essencial).

iv. A conclusão proposta parece plausível (desejável).

22. Fazer juízos de valor.

- a) Factos antecedentes.
- b) Consequências.
- c) A aplicação imediata (*prima facie*) de princípios aceitáveis.
- d) Considerar alternativas.
- e) Comparar, pesar e decidir.

Clarificação elaborada

23. Definir os termos e avaliar as definições em três dimensões.

- a) Forma.
 - 1) Sinónimo.
 - 2) Classificação.
 - 3) Gama.
 - 4) Expressão equivalente.
 - 5) Operacional.
 - 6) Exemplo – não exemplo.
- b) Estratégia de definição.
 - 1) Actos.
 - i. Relata um significado (Definição relatada).
 - ii. Estipula um significado (Definição estipulada).
 - iii. Exprime uma posição sobre uma questão (posicional, inclui uma definição programática e persuasiva).
 - 2) Identificação e trabalho com equívocos.
 - i. Tem atenção com o contexto.
 - ii. Tipos possíveis de resposta.
 - 1. A resposta mais simples: “A definição está pura e simplesmente errada”.
 - 2. A redução ao absurdo: “De acordo com aquela definição, há um resultado que não corresponde ao esperado”.

3. A consideração de interpretações alternativas: “Sobre esta interpretação há este problema; sobre aquela há aquele outro”.
4. Estabelecer que há dois significados para uma expressão chave e uma mudança no significado de uma para outra.
5. Desprezar a definição idiossincrática.

iii. Conteúdo.

24. Identificar assumpções.

- a) Razões não enunciadas.
- b) Assunções necessárias; reconstrução de argumentos.

Estratégias e táticas

25. Decidir uma acção.

- a) Definir o problema.
- b) Seleccionar critérios para avaliar possíveis soluções.
- c) Formular soluções alternativas.
- d) Decidir, por tentativas, o que fazer.
- e) Rever e decidir, tomando em consideração a situação no seu todo.
- f) Verificar cuidadosamente a implementação.

26. Interactuar com os outros.

- a) Empregar e reagir a denominações falaciosas, incluindo:
 - 1) Circularidade.
 - 2) Apelo à autoridade.
 - 3) Seguir a posição mais em voga.
 - 4) Termo que dá nas vistas.
 - 5) Apor um nome.
 - 6) Plano escorregadio.
 - 7) *Post hoc*.
 - 8) *Non sequitur*.
 - 9) *Ad hominem*.
 - 10) Afirmar o conseqüente.
 - 11) Negar o antecedente.
 - 12) Conversão.

- 13) Petição de princípio.
- 14) Ou ... ou.
- 15) Vaguidade.
- 16) Equivocação.
- 17) “Ir contra os moinhos de vento”.
- 18) Apelo à tradição.
- 19) Argumento a partir de analogias.
- 20) Questão hipotética.
- 21) Super simplificação.
- 22) Irrelevância.
- b) Estratégias lógicas.
- c) Estratégias retóricas.
- d) Argumentar: apresentar, oralmente ou por escrito, uma posição:
 - 1) Pensar num determinado tipo de público e ter isso em mente.
 - 2) Organizar (esquema mais habitual: assunto principal, clarificação; razões; alternativas; tentativa para refutar desafios prospectivos; resumo, incluindo a repetição do ponto principal).

Nota: Esta tabela é apenas uma estrutura global do conteúdo de um curso sobre Pensamento Crítico. Não inclui sugestões de nível, sequência em maior ou menor profundidade, relevo ou inclusão numa determinada área de conteúdo.

Anexo H. Pré-teste “Pensar Criticamente”



Pensar Criticamente - Parte 1

Na “The Ocean Plastics Crisis Summit”, uma conferência em Londres, juntaram-se cientistas, professores, investigadores, jornalistas e outros especialistas para discutir a poluição dos Oceanos pelo plástico e encontrar soluções para os estragos causados pela ação humana. Uma solução para o problema de poluição de plásticos seria limpar o oceano. Mas será de facto uma verdadeira solução?

Nesta conferência foram apresentadas várias ideias. Uma das soluções avançadas propôs a diminuição no uso dos plásticos descartáveis, os que são usados uma só vez e vão para lixo. Outra ideia seria produzir apenas plásticos facilmente recicláveis; e uma outra solução seria parar de produzir plásticos e substituir as embalagens feitas de plástico por outros materiais.

Esta conferência trouxe algumas possíveis soluções, mas as discussões não param aqui. Como dizem os especialistas, “já percorremos um longo caminho, mas ainda temos muito mais pela frente.”

...

1. Qual é o problema apresentado no texto?

Introduza a sua resposta

2. Quais são as soluções que foram apresentadas?

Introduza a sua resposta

3. Consideras que os apresentadores desta conferência são fontes credíveis? Justifica a tua resposta.

NOTA: Credível – significa de confiança, no qual se pode acreditar.

Introduza a sua resposta

4. Compara as soluções apresentadas. Na tua opinião, qual das soluções é a mais adequada? Justifica a tua resposta.

Introduza a sua resposta

5. Que outras soluções próprias para o problema apresentado, em alternativa às que são referidas no texto?

Introduza a sua resposta



Pensar Criticamente - Parte 2

Já comeste algo feito de plástico? O mais provável é que não o tenhas feito, mas isso não te impede de ingerires plástico todos os dias. O plástico está em todo o lado: como não é biodegradável, ao partir-se desfaz-se em partículas minúsculas, infiltrando-se em todo o lado, especialmente na água que circula pelo planeta. Ao comermos animais ou ao bebermos água engarrafada podemos estar a comer e beber pequenas quantidades de plástico.

Individualmente, não reparamos nesse plástico em cada refeição. Mas segundo os dados da World Wide Fund for Nature (WWF), uma das maiores organizações não-governamentais do mundo na área do ambiente, podemos estar a consumir, em média, o equivalente em plástico a um cartão de crédito por semana. Pode não parecer muito, mas o plástico no nosso sistema vai-se acumulando e ao ritmo atual, cada ser humano terá ingerido cerca de 20 quilos de microplásticos ao longo da sua vida.

...

1. Define "ingerir" através de um sinónimo.

Introduza a sua resposta

2. O que se quer dizer com "ao ritmo atual"? (linha 9)

Introduza a sua resposta

3. Consideras a World Wide Fund for Nature (WWF) uma fonte credível? Justifica a tua resposta.

NOTA: Credível – significa de confiança, no qual se pode acreditar.

Introduza a sua resposta

4. Por que motivo o consumo de animais nos faz ingerir plástico?

Introduza a sua resposta

5. O uso de objetos de plástico descartáveis é uma explicação válida para existir tanto microplástico nos oceanos? Justifica a tua resposta.

Introduza a sua resposta

6. Dá dois exemplos de formas de reduzir o consumo de plástico.

Introduza a sua resposta

Anexo I. Pós-teste “Pensar Criticamente”



Pensar Criticamente - Parte 3

Os pastores de Vila Pouca de Aguiar, uma aldeia da região de Trás-os-Montes, estão a viver um problema. Os lobos que habitam esta região estão a atacar os rebanhos da população, provocando a morte de alguns animais. Para resolverem o problema, algumas pessoas defendem que se devem fazer caçadas aos lobos, enquanto outras sugerem espalhar armadilhas pelas zonas onde pastam os rebanhos. Há ainda quem não concorde com as soluções apresentadas: os vigilantes da Natureza, que trabalham com o Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas (ICNF), defendem que estas soluções não são válidas e são ilegais pois o lobo é um animal em vias de extinção. Estes sugerem que devem ser pensadas e encontradas outras soluções que protejam os rebanhos e não afetem os lobos.

...

1. Qual é o problema apresentado no texto?

Introduza a sua resposta

2. Quais são as soluções que foram apresentadas?

Introduza a sua resposta

3. Consideras que os vigilantes da Natureza (que trabalham com o Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas) são fontes credíveis? Justifica a tua resposta.

NOTA: Credível – significa de confiança, no qual se pode acreditar. *

Introduza a sua resposta

4. Compara as soluções apresentadas. Na tua opinião, qual das soluções é a mais adequada? Justifica a tua resposta. *

Introduza a sua resposta

5. Que outras soluções próprias para o problema apresentado, em alternativa às que são referidas no texto?

Introduza a sua resposta



Pensar Criticamente - Parte 4

Há um milhão de espécies de animais e vegetais em extinção na Terra e metade são insetos. Os cientistas dizem que o seu desaparecimento é muito prejudicial e resolveram lançar um "aviso à humanidade", que foi assinado por 15.000 especialistas.

"A atual crise de extinção de insetos é profundamente preocupante", disse Pedro Cardoso, biólogo português que trabalha no Museu Finlandês de História Natural e é o principal autor de um estudo sobre o tema. O biólogo explica que com a extinção dos insetos perdemos muito mais que espécies, pois eles são responsáveis por processos essenciais à vida na Terra, como a polinização das plantas. O biólogo referiu ainda que a atividade humana é responsável por quase todas as extinções na população de insetos.

...

1. Define "prejudicial" através de um sinónimo. *

Introduza a sua resposta

2. O que se quer dizer com "profundamente" preocupante? (linha 4) *

Introduza a sua resposta

3. Consideras o biólogo Pedro Cardoso uma fonte credível? Justifica a tua resposta.

NOTA: Credível – significa de confiança, no qual se pode acreditar. *

Introduza a sua resposta

4. Por que motivo pensas que os insetos são tão importantes? *

Introduza a sua resposta

5. O uso de pesticidas na agricultura é uma explicação válida para a extinção dos insetos? Justifica a tua resposta. *

Introduza a sua resposta

6. Dá dois exemplos de insetos com um papel importante para a vida na Terra. *

Introduza a sua resposta

Anexo J. Conjunto de atividades promotoras de pensamento crítico desenvolvidas.

Atividade 1 - Como seria a terra sem atmosfera?" (Debate/ Discussão)

AULA CN SÍNCRONA

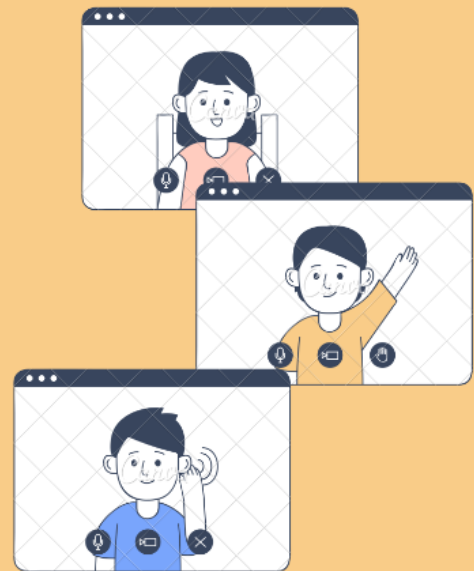
Objetivos Gerais:

- Identificar as propriedades do ar e os seus constituintes, explorando as funções que desempenham na atmosfera terrestre;
- Selecionar e organizar informação a partir de fontes diversas, integrando saberes prévios para construir novos conhecimentos.

Domínios/ Conteúdos	Objetivos Específicos	Atividades	Tempo (min)	Recursos	Avaliação	
					Indicadores	Instrumentos
<p><u>O AR</u></p> <p>Constituição e funções da atmosfera</p> <p>Importância da atmosfera para os seres vivos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar a função da camada do Ozono • Identificar as funções da atmosfera • Compreender a importância da atmosfera para os seres vivos. 	<p>É feita uma breve contextualização da atividade seguinte. À semelhança das aulas anteriores, irão ser agrupados em salas no <i>Teams</i> para que respondam em conjunto às perguntas apresentadas. Para isso, devem passar as perguntas para o caderno e consultar a página 84 e 85.</p> <p>Perguntas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Quais são as funções da atmosfera? - Se não houvesse atmosfera, o que aconteceria aos seres vivos? <p>Depois de responderem, em grupo, a estas perguntas, as respostas são apresentadas e debatidas em grande grupo.</p> <p>Conclusão/Objetivo: Se não houvesse atmosfera não haveria vida na Terra. Os seres vivos não iriam sobreviver pois iam estar expostos a temperaturas extremas e a radiação solar muito intensa. Não haveria oxigénio para respirarem e deixaria de haver água em estado líquido.</p>	20'	<p>Apresentação PowerPoint</p> <p>Manual</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Identifica a função da camada do Ozono • Identifica as funções da atmosfera • Compreende a importância da atmosfera para os seres vivos. 	Grelha de observação

Debate

- Como seria a Terra sem atmosfera?
- O que aconteceria aos seres vivos?



Atividade 2 - “Qual é a importância do ar para os seres vivos?” (Pesquisa/ Investigação)

AULA CN ASSÍNCRONA						
Objetivos Gerais:						
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Identificar as propriedades do ar e os seus constituintes, explorando as funções que desempenham na atmosfera terrestre; ➤ Selecionar e organizar informação a partir de fontes diversas, integrando saberes prévios para construir novos conhecimentos. 						
Domínios/ Conteúdos	Objetivos Específicos	Atividades	Tempo (min)	Recursos	Avaliação	
					Indicadores	Instrumentos
<p><u>O AR</u></p> <p>Constituição e funções da atmosfera</p> <p>Importância da atmosfera para os seres vivos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar os gases que compõem o ar • Descrever a importância da atmosfera para os seres vivos. • Comparar a informação de fontes diversas • Avaliar a credibilidade de fontes 	<p>Resolução autónoma da tarefa “Investiga: A importância da atmosfera para os seres vivos”, que implica a utilização de capacidades de pensamento crítico</p> <p>Para responder à pergunta “Qual é a importância do ar para os seres vivos?” devem recolher as respostas de fontes diversas e depois comparar as suas semelhanças e diferenças. Devem ainda analisar a credibilidade das fontes, referindo qual consideram mais credível.</p>	45'	Enunciado da Tarefa “Investiga: A importância da atmosfera para os seres vivos”	<ul style="list-style-type: none"> • Identifica três gases que compõem o ar • Descreve a importância da atmosfera para os seres vivos. • Compara as semelhanças e diferenças das fontes. • Avalia a credibilidade das fontes 	Grelha de correção da tarefa

Nome:

Data:

Atividade de Investigação

1. Dá exemplos de três gases que compõem o ar que respiramos.

.....

2. Procura, junto das fontes referidas no quadro, informação para responder à questão “Qual é a importância do ar para os seres vivos?”
Regista as respostas que recolheste no quadro seguinte:

“Qual é a importância do ar para os seres vivos?”

Fonte	Resposta
Faz a pergunta a um colega teu.	
Faz a pergunta a um familiar teu (pai, mãe ou outro)	
Consulta um livro ou um site da internet	

3. Compara as informações que recolheste. Quais são as semelhanças entre as respostas?

.....

.....

4. E quais são as diferenças?

.....

.....

5. Para ti, qual é a opinião mais credível? Explica as razões porque consideras essa opinião a mais credível.

NOTA: Credível – significa de confiança, no qual se pode acreditar.

.....

.....

.....

Atividade 3 – Quais são as propriedades do ar? (Atividade Experimental)

AULA CN ASSÍNCRONA						
Objetivos Gerais:						
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Identificar as propriedades do ar. ➤ Construir explicações científicas baseadas em conceitos e evidências científicas, obtidas através da realização de atividades práticas experimentais. 						
Domínios/ Conteúdos	Objetivos Específicos	Atividades	Tempo (min)	Recursos	Avaliação	
					Indicadores	Instrumentos
Pensamento Crítico (competência transversal) Clarificação elementar Inferência Suporte Básico	<ul style="list-style-type: none"> • Fazer previsões • Descrever as observações feitas • Formular hipóteses e conclusões explicativas • Resumir informação 	Realização autónoma de atividades experimentais sobre o ar, com a orientação dos protocolos das experiências. Para realizar cada umas das experiências devem ler as instruções (procedimento), reunir os materiais indicados e responder às questões da tarefa.	45'	Protocolo experimental	<ul style="list-style-type: none"> • Formula hipóteses face a um fenómeno ou evento • Descreve as observações feitas • Formula hipóteses e conclusões explicativas • Resume a informação 	Grelha de análise/correção da tarefa

Nome:

Data:

Atividade Experimental

Propriedades do ar

Nesta atividade irás realizar algumas experiências, para as quais precisas do seguinte material:

- Pau de espetada
- Fio
- 3 balões
- 1 luva plástica
- 2 garrafas de plástico vazias
- Seringa

NOTA: Quando “pesamos” algo, estamos na verdade a medir a sua massa. A massa de um corpo diz-nos a quantidade de matéria que o constitui.

Procedimento 1 - O ar tem massa?

Previsão: Antes de realizar a experiência...

Se pesares um balão vazio e um balão cheio, irão pesar o mesmo? Justifica a tua resposta.

Materiais necessários:

- Pau de espetada
- Fio
- Fita cola
- 2 balões

Procedimento:

- Ata um fio no centro do pau de espetada.
- Ata um fio em cada ponta do pau de espetada;
- Com fita cola, cola um balão vazio a um dos fios e um balão cheio a outro.
- Segura o fio central e observa o que acontece.

Observação: Regista o que observas.

Interpretação da observação: Como explicas o que acontece?

Conclusão: O que podes concluir?

Procedimento 2 - O ar tem forma?

Previsão: Antes de realizar a experiência...

Na tua opinião, o ar tem forma? Justifica a tua resposta.

Materiais necessários:

- Balão
- Luva de plástico

Procedimento:

- Enche de ar uma luva de plástico e um balão (podes usar o balão cheio da atividade anterior).
- Compara a forma dos dois objetos.

Observação: Regista o que observas.

Interpretação da observação: Como explicas o que acontece?

Conclusão: O que podes concluir?

Procedimento 3 - O ar ocupa espaço?

Previsão: Antes de realizar a experiência...

Na tua opinião, o ar ocupa espaço? Justifica a tua resposta.



Materiais necessários:

- 2 balões vazios
- 2 garrafas de plástico vazias

Procedimento:

- Com a ajuda de um adulto, faz um furo na parte de baixo de apenas uma das garrafas.
- Coloca um balão vazio no gargalo de cada garrafa de plástico vazia, como vês na imagem.
- Tenta encher os balões, soprando.

Observação: Regista o que observas.

Interpretação da observação: Como explicas o que acontece?

Conclusão: O que podes concluir?

Procedimento 4- O ar pode ser comprimido?

Previsão: Antes de realizar a experiência...

Na tua opinião, o ar pode ser comprimido? Justifica a tua resposta.

Materiais necessários:

- Seringa

Procedimento:

- Enche uma seringa com ar.
- Tapa o orifício de saída de ar com o dedo e empurra o êmbolo (parte que se move) da seringa.
- Observa o valor na seringa.
- Sem tirar o dedo do orifício, solta o êmbolo.
- Observa o valor na seringa.

Observação: Regista o que observas.

Interpretação da observação: Como explicas o que acontece?

Conclusão: O que podes concluir?

Resumindo: Resume o que descobriste sobre o ar, através destas experiências.

.....
.....
.....

Atividade 3 - “Incêndios florestais: qualidade do ar e saúde”.

AULA CN 8 ASSÍNCRONA – 19/03

Objetivos Gerais:

- Argumentar acerca dos impactos das atividades humanas na qualidade do ar e sobre medidas que contribuam para a sua preservação.
- Aplicar as competências desenvolvidas em problemáticas atuais e em novos contextos.
- Desenvolver uma atitude crítica construtiva que conduza à melhoria das condições de vida e da saúde individual e coletiva.
- Desenvolver capacidades de pensamento crítico;

Domínios/ Conteúdos	Objetivos Específicos	Atividades	Tempo (min)	Recursos	Avaliação	
					Indicadores	Instrumentos
Pensamento Crítico (competência transversal) Clarificação elementar Clarificação elaborada Inferência Suporte básico	<ul style="list-style-type: none"> • Definir termos • Responder a questões de clarificação • Avaliar a credibilidade de uma fonte • Induzir e avaliar induções • Exemplificar 	Realização autónoma do questionário “Incêndios florestais: qualidade do ar e saúde”.	45'	Questionário Microsoft Forms	<ul style="list-style-type: none"> • Define termos através de um sinónimo • Define termos através de uma expressão equivalente • Responde a questões de clarificação • Avalia a credibilidade de uma fonte • Infere hipóteses explicativas • Induzir e avaliar induções • Exemplifica 	Grelha de análise/correção da tarefa



Incêndios florestais: qualidade do ar e saúde

Os recentes fogos na Austrália, nos Estados Unidos da América e em Portugal voltaram a inquietar a sociedade quanto aos efeitos do fumo dos incêndios florestais.

Em Portugal, os incêndios de 2017 mudaram muito a forma de pensar da população sobre questões de segurança relacionadas com os incêndios, pois morreu mais de uma centena de pessoas e muitas outras precisaram de assistência médica por intoxicações pelo fumo.

Segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS), o fumo causado pelos fogos florestais tem um elevado número de componentes que prejudicam a qualidade do ar. Além disso, a exposição a este fumo tem efeitos sérios para a saúde humana e contribui para causar doenças respiratórias e cardiovasculares, sobretudo nas pessoas mais vulneráveis, como as crianças, os idosos e as pessoas com doenças respiratórias.

...

1. Define "inquietar" através de um sinónimo. *

Introduza a sua resposta

2. O que se quer dizer com "os recentes fogos" ? *

Introduza a sua resposta

3. Consideras a Organização Mundial de Saúde (OMS) uma fonte credível? Justifica a tua resposta.

NOTA: Credível – significa de confiança, no qual se pode acreditar. *

Introduza a sua resposta

4. Por que motivo achas que algumas pessoas são mais vulneráveis? *

Introduza a sua resposta

5. Como explicas que os bombeiros que são chamados para apagar os fogos florestais tenham problemas respiratórios graves? Justifica a tua resposta. *

Introduza a sua resposta

6. Dá dois exemplos de medidas para prevenir os incêndios florestais. *

Introduza a sua resposta

Atividade 4 - Poluição atmosférica nas cidades (Debate/ Discussão)

AULA CN SÍNCRONA						
Objetivos Gerais:						
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Argumentar acerca dos impactos das atividades humanas na qualidade do ar e sobre medidas que contribuam para a sua preservação; ➤ Selecionar e organizar informação a partir de fontes diversas, integrando saberes prévios para construir novos conhecimentos. ➤ Desenvolver uma atitude crítica construtiva que conduza à melhoria das condições de vida e da saúde individual e coletiva. 						
Domínios/ Conteúdos	Objetivos Específicos	Atividades	Tempo (min)	Recursos	Avaliação	
					Indicadores	Instrumentos
<p><u>O AR</u></p> <p>Poluição atmosférica: Causas, consequências e soluções</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar causas da poluição atmosférica • Identificar consequências da poluição atmosférica 	<p>Como ponto de partida para a discussão é apresentada a imagem de uma cidade, em que é visível a poluição atmosférica através da presença de “smog”. É pedido que observem a imagem e são feitas algumas questões:</p> <ul style="list-style-type: none"> - O que observam na imagem? - Já viram algo semelhante? (ao vivo ou nas notícias, por exemplo) - Qual é a causa deste cenário? - Quais são as causas da poluição atmosférica? - Quais são as possíveis consequências de viver num sítio assim? <p>Alternativa à imagem ou atividade complementar: Visualização da vídeo reportagem “Como é viver no lugar mais poluído do mundo”</p>	10’	<p>Caderno diário e material de escrita</p> <p>Apresentação PowerPoint</p> <p>Vídeo (Youtube)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar causas da poluição atmosférica • Identificar consequências da poluição atmosférica 	Grelha de observação



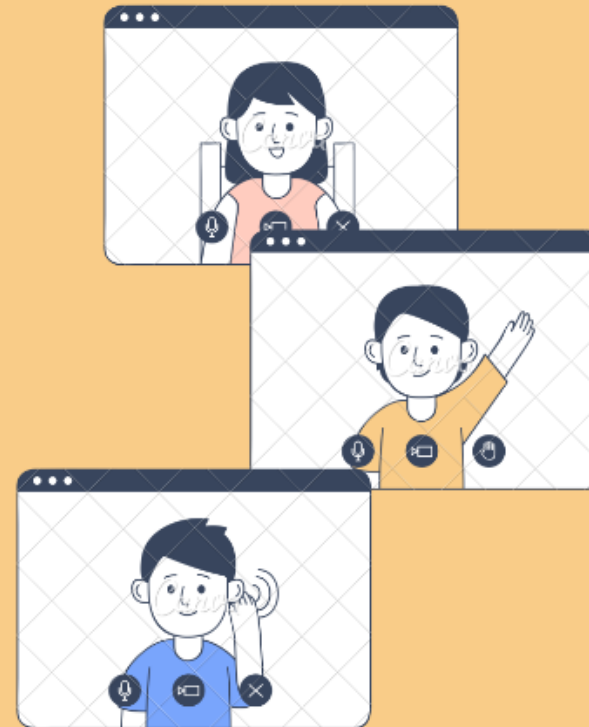
A screenshot of a YouTube video player. The video content shows a hazy cityscape with a large, semi-transparent BBC News logo overlaid in the center. The logo consists of the letters 'BBC' in three boxes above the word 'NEWS'. The video player interface includes a progress bar at the bottom left showing '0:01 / 8:10', a volume icon, and playback controls. At the bottom right, there are icons for play, volume, settings, and full screen. Below the video player, the title 'Como é viver no lugar mais poluído do mundo' is displayed, followed by '772 821 visualizações · 16/04/2019'. To the right of the title are icons for likes (39 MIL), dislikes (NÃO GOSTO), share (PARTILHAR), save (GUARDAR), and a menu icon (three dots).

Atividade 5 – Como melhorar a qualidade do ar? (Debate/ Discussão)

AULA CN 5 SÍNCRONA – 22/03						
Objetivos Gerais:						
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Argumentar acerca dos impactes das atividades humanas na qualidade do ar e sobre medidas que contribuam para a sua preservação; ➤ Selecionar e organizar informação a partir de fontes diversas, integrando saberes prévios para construir novos conhecimentos. ➤ Desenvolver uma atitude crítica construtiva que conduza à melhoria das condições de vida e da saúde individual e coletiva. 						
Domínios/ Conteúdos	Objetivos Específicos	Atividades	Tempo (min)	Recursos	Avaliação	
					Indicadores	Instrumentos
<p><u>O AR</u></p> <p>Poluição atmosférica: Causas, consequências e soluções</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar causas e consequências da poluição atmosférica • Identificar medidas para a preservação da qualidade do ar 	<p>Debate: Para a atividade os alunos são organizados em salas síncronas, onde em grupo terão de debater para responder à questão “Se fossem políticos, que leis criavam para melhorar a qualidade do ar na vossa cidade?”.</p> <p>Devem criar três leis e apresentá-las à turma, um grupo de cada vez, explicando também qual o problema que esta lei iria resolver (fazer a relação com as causas de poluição atmosférica).</p> <p>Os alunos devem dar a sua opinião sobre as medidas propostas pelos colegas.</p>	20'	<p>Caderno diário e material de escrita</p> <p>Apresentação PowerPoint</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar medidas para a preservação da qualidade do ar 	<p>Grelha de observação</p>

Debate

“Se fossem políticos, que leis criavam para melhorar a qualidade do ar na vossa cidade?”.



Anexo K. Correção do pré-teste

Grupo de capac.	Item	Objetivo	Resposta pretendida	Crítérios	Cotação
Clarificação elementar	Qual o problema apresentado no texto?	Identifica a questão/problema apresentado no texto.	Poluição dos oceanos	A referência ao problema correto traduz-se pela cotação completa.	5
Clarificação elementar	Quais são as soluções que foram apresentadas?	Identifica as 3 soluções apresentadas	- Diminuição dos plásticos descartáveis - produzir apenas plásticos facilmente recicláveis - parar de produzir plásticos e utilizar outros materiais	A referência a cada uma das soluções vale um terço da cotação.	10
Suporte básico	Consideras que os apresentadores desta conferência são fontes credíveis? Justifica.	Avalia a credibilidade referindo a reputação/grau de conhecimento da fonte.	Sim, porque são especialistas (cientistas, professores, etc)	Contabilizam-se apenas justificações quanto à reputação/grau de conhecimento da fonte com a cotação completa.	10
Inferência	Compara as soluções apresentadas. Na tua opinião, qual das soluções é a mais adequada? Justifica	Compara e decide, referindo critérios válidos sobre a eficácia da solução.	Uma solução é mais permanente; mais prática; Todas parecem adequadas	Contabilizam-se apenas as respostas justificadas, relativamente à eficácia da solução escolhida, com a cotação completa.	10
Inferência	Que outras soluções próprias para o problema apresentado, em alternativa às que são referidas no texto?	Apresenta uma alternativa viável para o problema, diferente das mencionadas no texto.	- Colocar o lixo nos locais adequados - Penalizar quem suja ou polui os oceanos - Mais educação da população para este problema	A referência a uma alternativa viável traduz-se pela cotação completa.	10

Grupo de capac.	Item	Objetivos	Resposta pretendida	Critérios	Cotação
Clarificação elaborada	Define “ingerir” através de um sinónimo.	Utiliza um sinónimo adequado para definir o termo apresentado.	Engolir Comer/Beber Consumir	A referência a um sinónimo válido traduz-se pela cotação completa.	10
Clarificação elaborada	O que se quer dizer com “ao ritmo atual”?	Explica adequadamente o significado da expressão utilizada. Utiliza uma expressão equivalente para definir/clarificar os termos utilizados no texto.	A este ritmo/A esta velocidade À velocidade/ritmo destes dias/de agora Se continuarmos como estamos Por este andar Com os hábitos de agora	A utilização de uma expressão de significado equivalente traduz-se pela cotação completa.	10
Suporte básico	Consideras a World Wide for Nature uma fonte <u>credível</u> ? <i>Justifica</i>	Avalia a credibilidade referindo a reputação/grau de conhecimento da fonte.	Sim, porque é uma organização especialista/reconhecida	Contabilizam-se apenas justificações quanto à reputação/grau de conhecimento da fonte com a cotação completa.	10
Inferência	Porque motivo o consumo de animais nos faz ingerir plástico?	Inferir uma hipótese explicativa válida (afirmação causal)	Causa-efeito: Os animais ingerem o plástico e nós ingerimos os animais e o que eles têm dentro.	A identificação da relação causal traduz-se pela cotação completa.	10
Inferência	O uso de objetos de plástico descartáveis é uma explicação válida para existir tanto microplástico nos oceanos? Justifica a tua resposta.	Estabelece uma relação causal	Sim - mais plástico vai para o lixo - não é feita a separação/reciclagem e dos lixos vai para o mar - usamos uma vez e não temos noção do quanto gastamos e poluímos	Respostas que concordem com a relação causal estabelecida e apresentem uma justificação válida traduzem-se pela cotação completa.	10
Clarificação elementar	Dá dois exemplos de formas de reduzir o consumo de plástico.	Exemplifica duas formas de reduzir o consumo de plástico.	Usar outros materiais Não utilizar plásticos descartáveis Reutilizar os objetos de plástico Reciclar	A referência a um exemplo válido vale metade da cotação.	5

Anexo L. Correção do pós-teste

Grupo de capac.	Item	Objetivos	Resposta pretendida	CrITÉrios	Cotação
Clarificação elementar	Qual o problema apresentado no texto?	Identifica a questão/problema apresentado no texto.	Os lobos atacam rebanhos	A referência ao problema correto traduz-se pela cotação completa.	5
Clarificação elementar	Quais são as soluções que foram apresentadas?	Identifica as 2 soluções apresentadas	- caçar lobos - espalhar armadilhas	A referência a cada uma das soluções vale metade da cotação.	10
Suporte básico	Consideras que os vigilantes da Natureza (que trabalham com o Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas) são fontes credíveis? Justifica a tua resposta.	Avalia a credibilidade referindo a reputação/grau de conhecimento da fonte.	Sim, porque são especialistas/é o seu trabalho. Sim, porque já ouviram/reconhecem o nome da instituição	Contabilizam-se apenas justificações quanto à reputação/grau de conhecimento da fonte com a cotação completa.	10
Inferência	Compara as soluções apresentadas. Na tua opinião, qual das soluções é a mais adequada? Justifica	Compara e decide, referindo critérios válidos sobre a eficácia da solução.	Nenhuma, porque o lobo está em extinção. Alternativa: Armadilhas, pois podem apanhar os lobos sem os matar	Contabilizam-se apenas as respostas justificadas, relativamente à adequação da solução escolhida, com a cotação completa.	10
Inferência	Que outras soluções próprias para o problema apresentado, em alternativa às que são referidas no texto?	Apresenta uma alternativa viável para o problema, diferente das mencionadas no texto.	- Criar reservas noutra local - Colocar cercas - Colocar os rebanhos em sítios que os lobos não acessem - Cães de guarda	A referência a uma alternativa viável traduz-se pela cotação completa.	10

Grupo de capac.	Item	Objetivos	Resposta pretendida	Critérios	Cotação
Clarificação elaborada	Define “prejudicial” através de um sinónimo.	Utiliza um sinónimo adequado para definir o termo apresentado.	Perigoso Mau Negativo Grave	A referência a um sinónimo válido traduz-se pela cotação completa.	10
Clarificação elaborada	O que se quer dizer com “profundamente” preocupante?	Explica adequadamente o significado da expressão utilizada. Utiliza uma expressão equivalente para definir/clarificar os termos utilizados no texto.	Muito/extremamente preocupante Que não se deve ignorar Muito alarmante	A utilização de uma expressão de significado equivalente traduz-se pela cotação completa.	10
Suporte básico	Consideras o biólogo Pedro Cardoso uma fonte credível? Justifica a tua resposta.	Avalia a credibilidade referindo a reputação/grau de conhecimento da fonte.	Sim, porque é um especialista/rec onhecido	Contabilizam-se apenas justificações quanto à reputação/grau de conhecimento da fonte com a cotação completa.	10
Inferência	Por que motivo pensas que os insetos são tão importantes?	Inferir uma hipótese explicativa válida	- fazem parte do equilíbrio da vida/cadeia alimentar/ecossistemas - responsáveis pela polinização	A identificação de um motivo válido traduz-se pela cotação completa.	10
Inferência	O uso de pesticidas na agricultura é uma explicação válida para a extinção dos insetos? Justifica a tua resposta.	Estabelece uma relação causal.	As plantas têm pesticidas, os insetos ingerem-nos e morrem	Respostas que concordem com a relação causal estabelecida e apresentem uma justificação válida traduzem-se pela cotação completa.	10
Clarificação elementar	Dá dois exemplos de insetos com um papel importante à vida na Terra.	Exemplifica, referindo insetos.	Abelha Borboleta Joaninha etc	A referência a um exemplo válido vale metade da cotação.	5

Anexo M. Tabela Excel com os dados recolhidos (pré e pós-teste)

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	AA	AB	AC	AD	AE	AF	AG	AH	
1	Aluno	Grupo	PRÉ P1 - P1	PÓS P1 - P1	PRÉ P1 - P1	PÓS P1 - P1	PRÉ P1 - P1	PÓS P1 - P1	PRÉ P1 - P1	PÓS P1 - P1	PRÉ P1 - P1	PÓS P1 - P1	PRÉ P2 - P1	PÓS P2 - P1	PRÉ P2 - P1	PÓS P2 - P1	PRÉ P2 - P1	PÓS P2 - P1	PRÉ P2 - P1	PÓS P2 - P1	PRÉ P2 - P1	PÓS P2 - P1	PRÉ P2 - P1	PÓS P2 - P1	C ELEM (P1)	C ELEM (P2)	C ELAB (P1)	C ELAB (P2)	SUP (PRÉ)	SUP (PÓS)	INF (PRÉ)	INF (PÓS)	TOTAL PRÉ	TOTAL PÓS	
2	1	1	5	5	10	10	10	10	10	10	0	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	2,5	5	17,5	20	20	20	20	20	30	40	87,5	100
3	2	1	5	5	10	10	0	0	0	0	0	10	10	10	10	10	0	0	10	10	10	10	10	5	5	20	20	20	20	0	0	20	30	60	70
4	3	1	5	5	10	10	0	0	0	0	10	10	10	10	10	10	0	0	0	0	10	10	0	5	5	20	20	20	20	0	0	10	30	50	70
5	4	1	5	5	3,3	10	10	10	0	10	0	10	0	0	0	0	10	10	10	0	0	0	2,5	0	10,8	15	0	0	20	20	10	20	48,8	55	
6	5	1	5	5	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	5	5	20	20	20	20	20	40	40	100	100	
7	6	1	5	5	3,3	10	0	10	0	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	0	10	2,5	5	10,8	20	20	20	10	20	20	40	68,8	100
8	7	1	5	0	6,6	10	10	0	10	0	0	0	10	10	10	10	10	0	10	0	10	10	2,5	2,5	14,1	12,5	20	20	20	0	30	10	84,1	42,5	
9	8	1	5	5	3,3	10	0	0	0	10	10	0	10	10	10	10	0	0	0	10	0	0	10	2,5	5	10,8	20	20	20	0	0	10	30	40,8	70
10	9	1	5	5	10	10	0	0	0	10	10	10	10	10	0	10	0	0	10	10	10	10	10	5	5	20	20	10	20	0	0	30	40	60	80
11	10	1	5	5	0	10	0	10	0	10	10	10	10	10	10	10	0	10	0	0	10	10	0	5	5	20	20	20	0	20	20	30	45	90	
12	11	1	5	5	10	10	0	10	10	10	10	10	10	10	0	10	0	10	10	10	10	10	2,5	5	17,5	20	20	20	0	20	40	40	67,5	100	
13	12	1	5	5	6,6	10	0	0	10	10	0	10	10	10	0	10	0	10	10	10	0	10	2,5	5	14,1	20	10	20	0	10	20	40	44,1	90	
14	13	1	0	5	3,3	10	5	10	0	10	0	10	0	10	10	10	5	10	0	10	0	10	2,5	5	5,8	20	10	20	10	20	0	40	28,8	100	
15	14	2	5	5	10	10	0	10	0	0	0	10	10	10	10	10	0	10	0	10	0	0	10	2,5	5	17,5	20	20	20	0	10	10	20	37,5	70
16	15	2	5	5	10	10	0	0	0	10	10	10	10	10	0	10	10	10	0	10	10	10	0	5	15	20	10	20	10	10	10	40	45	90	
17	16	2	5	5	6,6	10	0	0	0	0	0	10	10	10	0	10	10	0	0	10	10	10	2,5	5	14,1	20	10	20	10	0	10	30	44,1	70	
18	17	2	5	5	10	5	0	10	10	0	0	10	10	10	0	10	10	10	10	10	10	0	5	5	20	15	10	20	10	20	30	20	70	75	
19	18	2	5	5	10	10	10	10	0	0	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	5	5	20	20	20	20	20	30	20	90	80		
20	19	2	5	5	10	10	10	10	10	10	0	10	10	10	10	10	0	0	10	0	10	0	10	0	15	15	20	20	20	10	10	40	65	85	
21	20	2	5	5	6,6	10	10	10	10	10	0	0	10	10	0	10	10	10	10	10	10	0	10	5	5	16,6	20	10	10	20	30	40	76,6	90	
22	21	2	5	5	10	10	10	0	10	0	0	0	10	0	0	10	0	10	0	10	0	0	5	2,5	20	17,5	10	0	20	0	20	0	70	17,5	
23	22	2	5	5	10	0	0	0	0	0	0	10	10	10	10	0	10	10	10	10	10	0	5	5	20	10	20	20	0	10	20	20	60	60	
24	23	2	5	5	0	5	10	0	10	10	0	0	10	0	10	0	10	0	0	0	0	0	10	2,5	2,5	7,5	12,5	20	0	20	0	10	20	57,5	32,5
25	24	2	5	5	10	10	10	0	0	10	10	10	10	10	0	10	10	0	10	0	10	0	2,5	2,5	17,5	17,5	10	20	20	0	30	20	77,5	57,5	
26	25	2	5	5	6,6	10	0	0	0	10	10	0	10	0	10	10	0	10	0	0	0	0	5	2,5	16,6	17,5	20	10	0	10	10	10	46,6	47,5	
27	26	2	5	5	6,6	10	10	10	10	10	10	10	10	10	0	10	10	10	10	10	10	10	5	5	16,6	20	10	20	20	40	40	86,6	100		
28	27	2	5	5	10	5	0	0	10	10	0	10	0	0	10	10	0	0	10	0	0	10	5	5	20	15	10	20	0	0	20	30	50	55	
29	28	2	5	5	10	5	0	0	0	0	0	0	10	0	10	10	0	10	0	10	0	10	0	5	15	15	20	10	0	0	20	35	55		