

Prática de Ensino Supervisionada no 2.º Ciclo do Ensino Básico – Matemática e Ciências Naturais

A Promoção do Pensamento Crítico e as Atividades Experimentais nas aulas de Ciências Naturais do 2.º CEB

**Relatório de Estágio apresentado para obtenção do grau de Mestre em
Ensino do 1.º e do 2.º Ciclo do Ensino Básico**

**Sónia Márcia Dias da Silva Condez
Roda**

Orientadora:

**Professora Doutora Elisabete Fernandes Linhares
Manzoni de Sequeira**

2016, Junho

Dedicatória

Dedico este relatório aos meus filhos a quem tanto pedi que tivessem paciência e esperassem mais um pouco para eu lhes poder dar atenção.

Agradecimentos

Um agradecimento especial e sentido à Professora Doutora Elisabete Linhares pela sua orientação mas, principalmente, pelo seu apoio, por não me ter deixado desistir das 500 vezes em que o tentei fazer, pela disponibilidade que sempre demonstrou e pela compreensão ao longo da elaboração deste relatório.

Agradeço ainda ao professor cooperante pela disponibilidade e ajuda bem como aos alunos participantes nesta pesquisa pela contribuição que deram a este estudo.

Um infindável agradecimento ao pai dos meus filhos, cujo apoio foi essencial para que eu conseguisse ultrapassar esta etapa da minha vida.

Obrigada!

Resumo

A Promoção do Pensamento Crítico e as Atividades Experimentais nas aulas de Ciências Naturais do 2.ºCEB

O presente Relatório de Estágio integra uma primeira parte onde se relata, de forma reflexiva, o percurso vivenciado durante a Prática de Ensino Supervisionada em 1.º e 2.º Ciclo do Ensino Básico (CEB). A segunda parte consiste numa pesquisa sobre a própria prática profissional, em que se implementaram atividades experimentais estruturadas para promoverem o Pensamento Crítico (PC) de um grupo de alunos do 5.º ano. Com este estudo, pretendeu-se compreender qual a influência das atividades experimentais, implementadas nas aulas de Ciências Naturais, no desenvolvimento de capacidades de pensamento crítico em alunos do 2º CEB. Para isso, aplicou-se o Teste de Pensamento Crítico de Cornell (Nível X) antes do desenvolvimento das atividades experimentais e após essa intervenção, comparando posteriormente os resultados. Analisaram-se, ainda, as capacidades de pensamento crítico atingidas pelos alunos com as experiências. Os resultados sugerem que as atividades realizadas contribuíram para melhorar o nível de pensamento crítico dos alunos.

Palavras-chave: Prática de Ensino Supervisionada, Pensamento Crítico, Atividades experimentais, Ciências Naturais, 2.º Ciclo do Ensino Básico.

Abstract

The Critical Thinking Promotion and Experimental Activities in 5.th and 6.th grades
Natural Sciences lessons

This Training Report includes a first part where it is told, reflectively, the path experienced during the Supervised Teaching Practice in 1.st and 2.nd Cycle of Basic Education (CEB). The second part is an investigation into the professional practice, in which experimental activities were structured and implemented with the purpose of promoting critical thinking of a 5.th grade group of students. This study aimed to understand the influence of experimental activities, implemented in Natural Sciences lessons, in the development of critical thinking skills in students of the 2.nd CEB. On behalf of this, the Cornell Critical Thinking Test (Level X) was applied before the development of experimental activities and after it, then comparing the results. The critical thinking skills achieved by students with the experiences were also analyzed. The results suggest that activities contributed to improve the students level of critical thinking.

Keywords: Supervised Teaching Practice, Critical Thinking, Experimental activities, Natural Sciences, 2nd Cycle of Basic Education.

Índice

Dedicatória.....	ii
Agradecimentos.....	iii
Resumo	iv
Abstract	v
Índice de quadros.....	viii
Índice de figuras	ix
Índice de anexos.....	x
Introdução.....	1
Parte I – Prática de Ensino Supervisionada.....	2
1. Prática de Ensino Supervisionada em 1.º Ciclo do Ensino Básico	2
1.1. Caracterização do contexto sociogeográfico da instituição	2
1.2. Caracterização do agrupamento e da escola.....	2
1.3. Caracterização da turma de intervenção da PES em 1.º CEB - 2.º ano.....	4
1.4. Caracterização da turma de intervenção da PES em 1.º CEB - 3.º ano.....	5
1.5. Planeamento da Prática de Ensino Supervisionada em 1.º Ciclo.....	8
1.6. Operacionalização da atividade educativa	10
1.7. Avaliação	17
2. Prática de Ensino Supervisionada em 2.º Ciclo do Ensino Básico	19
2.1. Caracterização do contexto sociogeográfico da instituição	19
2.2. Caracterização do agrupamento e da escola.....	19
2.3. Caracterização das turmas de intervenção da PES em 2.º CEB – Português e História e Geografia de Portugal	22
2.4. Caracterização das turmas de intervenção da PES em 2.º CEB – Matemática e Ciências Naturais.....	25
2.5. Planeamento da Prática de Ensino Supervisionada em 2.º Ciclo.....	27
2.6. Operacionalização da atividade educativa	27
2.7. Avaliação	36
3. Balanço global sobre a Prática de Ensino Supervisionada	37
Parte II – A Promoção do Pensamento Crítico e as Atividades Experimentais nas aulas de Ciências Naturais do 2.º Ciclo do Ensino Básico.....	39
1. Introdução.....	39
2. Enquadramento Teórico.....	40
2.1. Pensamento e pensamento crítico.....	40
2.2. O pensamento crítico e a sua importância no ensino	42

2.3. Pensamento crítico: definições e conceitos.....	44
2.4. O trabalho experimental reflexivo no ensino de ciências	46
2.5. Desenvolver capacidades de pensamento crítico através do ensino de ciências.....	48
3. Metodologia.....	50
3.1. Participantes	50
3.2. Instrumentos de recolha de dados e análise.....	50
3.3. Questões éticas do estudo	52
3.4. Planificação, implementação e avaliação das atividades promotoras de pensamento crítico.....	53
3.4.1. Seleção das atividades experimentais promotoras de pensamento crítico	53
3.4.2. Construção dos guiões de registo do aluno.....	54
3.4.3. Avaliação das capacidades de pensamento crítico promovidas nos alunos	56
3.4.4. Método de análise dos dados obtidos nas diferentes atividades experimentais realizadas.....	57
4. Apresentação e discussão dos resultados.....	58
4.1. Contributo das atividades experimentais na promoção do pensamento crítico dos alunos.....	58
4.1.1. Atividade I - Diferentes tipos de solo têm a mesma permeabilidade?	58
4.1.2. Descrição da atividade II - Presença de água em diferentes alimentos... ..	62
4.1.3. Descrição da atividade III - A influência da qualidade da água sobre o crescimento da alface	66
4.1.4. Comparação dos resultados obtidos em cada atividade	69
4.2. Análise comparativa dos resultados da aplicação do Teste de Pensamento Crítico de Cornell (Nível X).....	70
5. Considerações finais.....	74
Reflexão Final	76
Referências Bibliográficas.....	78
Anexos	81

Índice de quadros

Quadro 1 –	Caracterização da turma de 2.º ano de escolaridade.....	4
Quadro 2 –	Caracterização da turma de 3.º ano de escolaridade.....	5
Quadro 3 –	Conteúdos abordados em estágio de 2.º ano do 1.º CEB.....	83
Quadro 4 –	Conteúdos abordados em estágio de 3.º ano do 1.º CEB.....	87
Quadro 5 –	Distribuição dos estabelecimentos do agrupamento por cada nível de ensino.....	20
Quadro 6 –	Distribuição dos alunos da escola pelos ciclos do ensino básico	21
Quadro 7 –	Caracterização das turmas de 5.º ano de escolaridade, PES em Português e HGP.....	22
Quadro 8 –	Caracterização das turmas de 5.º ano de escolaridade, PES em Matemática e Ciências Naturais.....	26
Quadro 9 –	Conteúdos abordados em estágio de 2.º CEB, Português e HGP.....	95
Quadro 10 –	Conteúdos abordados em estágio de 2.º CEB, Matemática e Ciências Naturais.....	97
Quadro 11 –	Atividades experimentais promotoras de pensamento crítico realizadas com a turma de 5.º ano de escolaridade	54
Quadro 12 –	Capacidades de pensamento crítico promovidas, por atividade implementada com a turma de 5.º ano de escolaridade.....	55
Quadro 13 –	Síntese comparativa dos resultados globais dos alunos no questionário aplicado antes e depois das atividades experimentais.....	71
Quadro 14 –	Síntese comparativa dos resultados globais dos alunos no questionário aplicado antes e depois das atividades experimentais por Aspeto de Pensamento Crítico.....	71
Quadro 15 –	Resultados do t-teste para a comparação das médias do teste antes-Atividades e depois-Atividades.....	73

Índice de figuras

Figura 1 –	Material de apoio ao cálculo.....	82
Figura 2 –	Material de apoio ao cálculo.....	82
Figura 3 –	Cravos para comemoração do 25 de abril.....	91
Figura 4 –	Cravos dispostos nos Paços do Concelho.....	91
Figura 5 –	Material manipulável para a atividade sobre frações.....	92
Figura 6 –	Comparação e estabelecimento de relações de equivalência entre frações com recurso a material manipulável.....	92
Figura 7 –	Capa do <i>e-book</i> da turma de 3.º ano.....	93
Figura 8 –	Exemplo de páginas interiores do <i>e-book</i>	93
Figura 9 –	Chave dicotómica usada para identificação de rochas na sequência didática.....	104
Figura 10 –	Verificação da efervescência numa amostra de rocha.....	104
Figura 11 –	Exemplo de uma grelha de classificação de amostras de rochas preenchida pelos alunos.....	105
Figura 12 –	<i>Wordcloud</i> criada com os alunos na aula de Ciências Naturais....	105
Figura 13 –	Exemplo de <i>AngLegs</i> usadas na aula sobre a propriedade da desigualdade triangular.....	106
Figura 14 –	Quadro a preencher pelos alunos durante a atividade com <i>AngLegs</i>	106
Figura 15 –	Exercício estruturado para aula de resolução de problemas.....	106
Figura 16 –	Exercício estruturado para aula de resolução de problemas.....	107
Figura 17 –	Exemplo de grelha de avaliação individual no debate preenchida após uma atividade.....	157
Figura 18 –	Rega e medição de alfaces durante a Atividade III.....	162
Figura 19 –	Observação e registo das características de cada amostra de alfaces durante a Atividade III.....	162
Figura 20 –	Gráfico com valores de frequência relativa, por capacidade de pensamento crítico, em cada atividade experimental implementada.....	70

Índice de anexos

Anexo 1 – Evidências de atividades desenvolvidas na PES em 2.º ano.....	82
Anexo 2 – Conteúdos abordados em estágios de 1.º CEB.....	83
Anexo 3 – Ficha de trabalho de Matemática do 2.º ano do 1.º CEB.....	89
Anexo 4 – Evidências de atividades desenvolvidas na PES em 3.º ano.....	91
Anexo 5 – Ficha para reflexão sobre as atividades de Expressão Físico-Motora.....	94
Anexo 6 – Conteúdos abordados em estágios de 2.º CEB.....	95
Anexo 7 – Guião de Leitura preenchido durante a sequência didática de Português de 2.º CEB.....	100
Anexo 8 – Evidências de atividades desenvolvidas na sequência didática de Ciências Naturais de 2.º CEB.....	104
Anexo 9 – Evidências de atividades desenvolvidas em Matemática de 2.º CEB.....	106
Anexo 10 - Taxonomia de capacidades e disposições de Pensamento Crítico proposta por Ennis.....	108
Anexo 11 - Teste de Pensamento Crítico de Cornell (Nível X) – excertos.....	112
Anexo 12 - Folhas de resposta do Teste de Pensamento Crítico de Cornell (Nível X).....	123
Anexo 13 - Chave cotada do Teste de Pensamento Crítico – antes-atividades.....	127
Anexo 14 - Chave cotada do Teste de Pensamento Crítico – depois-Atividades.....	129
Anexo 15 - Guião de atividade I – Permeabilidade dos solos.....	131
Anexo 16 - Guião de atividade II – Presença da água em alguns alimentos...	134
Anexo 17 - Guião de atividade III – A influência da qualidade da água sobre o crescimento da alface.....	138
Anexo 18 - Pedido de autorização para recolha de dados para pesquisa ao Diretor do Agrupamento de Escolas.....	143

Anexo 19 - Lista de verificação das capacidades promovidas com a atividade I.....	144
Anexo 20 - Lista de verificação das capacidades promovidas com a atividade II.....	146
Anexo 21 - Lista de verificação das capacidades promovidas com a atividade III.....	148
Anexo 22 - Grelhas de análise Matemática dos desempenhos grupais – atividade I.....	150
Anexo 23 - Grelhas de análise Matemática dos desempenhos grupais – atividade II.....	152
Anexo 24 - Grelhas de análise Matemática dos desempenhos grupais – atividade III.....	154
Anexo 25 - Grelha e critérios de avaliação individual no debate/discussão.....	156
Anexo 26 - Chave do Teste Pensamento Crítico para Aspetos antes-Atividades.....	158
Anexo 27 - Chave do Teste Pensamento Crítico para Aspetos depois-Atividades.....	160
Anexo 28 - Evidências da atividade experimental III.....	162

Introdução

O presente relatório de estágio surge no âmbito da unidade curricular de Prática de Ensino Supervisionada (PES) no 2.º Ciclo do Ensino Básico (CEB) - Matemática e Ciências Naturais do Mestrado em Ensino do 1.º e do 2.º Ciclo do Ensino Básico.

O objetivo principal deste documento é descrever e refletir, de forma fundamentada, a minha experiência em contexto de estágio, as atividades desenvolvidas, dificuldades sentidas e como foram ultrapassadas, ao longo dos quatro semestres de Prática de Ensino Supervisionada e apresentar o trabalho de pesquisa que surgiu no decurso da prática pedagógica, dando assim conta da trajetória formativa desenvolvida ao longo do curso numa lógica de reflexão e autoavaliação. De acordo com o Decreto-Lei n.º 79/2014 de 14 de maio, a PES inserida no percurso de formação de docentes constitui-se como o momento privilegiado de aprendizagem e mobilização dos conhecimentos e competências adquiridos ao longo da formação e a avaliação desta unidade curricular assume importância fulcral na verificação da aptidão dos formandos como futuros professores capazes de responder às exigências do desempenho docente.

O presente relatório é constituído por duas partes. A parte I contém uma síntese reflexiva sobre a experiência de estágio vivenciada ao longo da PES no 1.º CEB e em Português, História e Geografia de Portugal, Ciências Naturais e Matemática do 2.º Ciclo do Ensino Básico. Esta parte inclui uma breve caracterização dos diferentes contextos e práticas de ensino realizadas. A parte II apresenta uma pesquisa sobre a promoção de capacidades de pensamento crítico em alunos de uma turma do 5.º ano do 2.º CEB nas aulas de Ciências Naturais através da realização de atividades experimentais. Esta secção começa por apresentar os motivos da escolha do tema aos quais se segue o enquadramento teórico, apresenta-se a metodologia adotada, caracterizam-se os participantes do estudo, bem como os instrumentos de recolha de dados utilizados e, por fim, apresentam-se e discutem-se os resultados obtidos, finalizando-se com as considerações finais.

Conclui-se o relatório através de uma reflexão final onde se pondera sobre o percurso de formação realizado ao longo do Mestrado.

Parte I – Prática de Ensino Supervisionada

1. Prática de Ensino Supervisionada em 1.º Ciclo do Ensino Básico

Os estágios em 1.º CEB, realizados ao longo do mestrado, decorreram numa escola de um agrupamento de escolas do Concelho do Cartaxo. O primeiro estágio decorreu de 22 de outubro de 2013 a 17 de janeiro de 2014 com uma turma de 2.º ano e o estágio com a turma de 3.º ano ocorreu entre 18 de março e 02 de maio de 2014.

1.1. Caracterização do contexto sociogeográfico da instituição

O concelho do Cartaxo situa-se na margem direita do rio Tejo, integrando-se na subregião da Lezíria e Vale do Tejo. Este município com 158,17 km² de área apresentava uma população de 24 458 habitantes, à data dos Censos de 2011 (Instituto Nacional de Estatística, 2012). É limitado a norte pelo município de Santarém, a leste por Almeirim, a sudeste por Salvaterra de Magos e a oeste pela Azambuja e dista 65 km de Lisboa e 13 km de Santarém.

À data de realização dos estágios, o concelho do Cartaxo era composto por oito freguesias: Cartaxo, Vale da Pinta, Valada, Pontével, Ereira, Lapa, Vila Chã de Ourique e Vale da Pedra. Quanto às acessibilidades, atravessam o concelho cerca de 40 km de estradas nacionais, que o ligam aos grandes centros urbanos de Santarém e Lisboa. O concelho é ainda servido por um caminho-de-ferro, através das estações de Santana, Reguengo e Setil.

O setor de atividade mais importante é o terciário, comércio e serviços. No setor secundário são preponderantes as indústrias de construção e obras públicas, metalurgia e material elétrico. No setor primário, destaca-se a cultura da vinha, sendo a cidade do Cartaxo conhecida como “Capital do Vinho”.

O Cartaxo possui dois agrupamentos de escolas que ministram o ensino desde o pré-escolar até ao 12.º ano, uma Biblioteca municipal, o Centro Cultural, o Museu Rural e do Vinho e o Museu Escolar do Concelho. Destacam-se ainda as Associações Culturais e Recreativas das diversas freguesias que têm um papel determinante na dinâmica sociocultural do concelho. Estas associações desenvolvem a sua ação no âmbito da música, folclore e desporto, sendo ativos parceiros da comunidade educativa.

1.2. Caracterização do agrupamento e da escola

O agrupamento onde foi realizado o estágio em primeiro ciclo era constituído por uma escola secundária, uma escola básica de 2.º e 3.º ciclos (EB23), seis escolas básicas do 1.º Ciclo (EB1) e dois jardins de infância. Com exceção de uma EB1 com jardim de infância, todos os estabelecimentos de ensino usufruíam de uma relativa proximidade geográfica o que favorecia a comunicação e cooperação entre a comunidade docente.

O Projeto Educativo do Agrupamento (PEA) em vigência nos anos letivos de 2013 a 2017 intitulava-se “Um por todos” e pretendia que aquele agrupamento fosse um lugar de saber, onde a aplicação do conhecimento científico e das inovações tecnológicas estivessem a par com a educação ambiental e a defesa dos valores patrimoniais, da história, da língua e da cultura portuguesas. Pretendia-se ainda que fossem valorizadas as competências inerentes ao desenvolvimento da socialização, nomeadamente, empenho, trabalho em equipa, cooperação, sentido de pertença, responsabilidade e autonomia, cultivando a diversidade de opiniões, o debate, as práticas de exercício de poder democrático e a tolerância, sem esquecer a promoção de boas práticas de ensino, a permanente atualização e adaptação às exigências contextuais, do país, da União Europeia e do mundo globalizado. Este PEA não descurou a prevenção do risco de abandono e insucesso escolar, providenciando respostas diversificadas, percursos alternativos e orientações que possibilitassem a certificação escolar e/ou profissional, bem como o prosseguimento de estudos.

A vontade de operacionalização do PEA está patente no Projeto Curricular de Turma (PCT). De acordo com Roldão (1999) o PCT corresponde à reconstrução e apropriação do currículo face à realidade de cada turma, sendo nele definidas opções e intencionalidades próprias, modos específicos de organização e gestão curricular adequadas ao contexto daqueles alunos.

Ao analisar os PCT de ambas as turmas com as quais se realizaram os estágios, constatou-se que os objetivos neles preconizados davam seguimento às pretensões referidas no PEA. A título de exemplo, refere-se a vontade expressa nos PCT de que se promovesse o envolvimento e a curiosidade dos alunos face a situações da realidade, usando-as para articular saberes e pôr em causa conhecimentos anteriores, de modo a reajustar esses conhecimentos prévios e a resolver problemas. No PCT, estava ainda previsto que se utilizassem formas de comunicação diversificadas, adequando a linguagem e técnicas a cada contexto, promovendo o trabalho em equipa, a cooperação entre colegas e a partilha de ideias através de debates em que alunos e professores ouviam as opiniões alheias, respeitando-as, analisando-as e chegando a um consenso geral sobre as ideias partilhadas.

Ainda nestes PCT e no Plano Anual de Atividades do Agrupamento, estavam previstas visitas de estudo a locais de importância histórica e científica onde se articulavam os saberes abordados em aula com novas informações prestadas *in loco* durante as visitas. A título de exemplo, a visita ao Palácio Nacional de Mafra, onde se abordaram factos históricos e a importância da preservação do património histórico e da língua portuguesa, seguida de visita à Tapada Real de Mafra com uma vertente de educação ambiental e aplicação dos conhecimentos adquiridos em aula sobre características das espécies de cada reino dos seres vivos.

A escola em que decorreu o estágio era constituída por um bloco principal, com dois pisos, onde se situava a unidade de ensino estruturado, a sala de coordenação, a reprografia, a despensa, a sala de convívio de auxiliares de ação educativa e a sala de professores, as casas de banho de alunos e de professores, 16 salas de aulas (equipadas com computador, projetor e quadro interativo), biblioteca/centro de recursos de Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) e a sala da equipa de Apoio Educativo. A escola dispunha ainda de um ginásio e um espaço exterior com cerca de 1500 m² com campo de jogos disponíveis para servir as 15 turmas do 1.º ao 4.º ano, num total de cerca de 297 alunos.

Assim, considero que esta escola, de grande dimensão, estava bem equipada em termos de estruturas de apoio à lecionação e oferecia uma resposta aos alunos com necessidades educativas especiais de carácter permanente que careciam de maior atenção e beneficiavam de ensino estruturado individualizado. No entanto, por ter sido até ao ano letivo anterior uma escola de 2.º ciclo, algumas infraestruturas não estavam ainda adaptadas à população de 1.º ciclo que passou a servir, o que levou à ocorrência de vários acidentes no pátio, nos campos de jogos e nas escadas do pavilhão principal.

De acordo com o Regulamento Interno, a componente letiva decorria no horário das 9h00 às 12h30 e das 14h00 às 15h30. Das 15h45 às 17h30 eram promovidas Atividades de Enriquecimento Curricular (Atividade Física e Desportiva, Expressões Plástica e Musical e Inglês).

1.3. Caracterização da turma de intervenção da PES em 1.º CEB - 2.º ano

No quadro seguinte (Quadro 1), apresenta-se uma breve caracterização da turma de 2.º ano com a qual se desenvolveu o estágio.

Quadro 1

Caracterização da turma de 2.º ano de escolaridade.

Turma de 2.º ano	
Número de alunos	20
Idades	6 – 8 anos
Género	13 raparigas e 7 rapazes
Alunos com Necessidades Educativas Especiais	1 aluno ao abrigo do Decreto-lei n.º 3/2008
Alunos retidos no ano anterior	2

A turma era constituída por 20 alunos, 13 do género masculino e sete do género feminino, com idades compreendidas entre os seis e os oito anos. Dois dos alunos tinham ficado retidos no 2.º ano.

Quanto à aprendizagem, a maioria dos alunos apresentava resultados positivos, com avaliações de “Bom” e “Muito Bom”, mas quatro alunos da turma revelavam dificuldades. Um aluno apresentava dificuldades apenas ao nível do raciocínio matemático e outro tinha muitas dificuldades na escrita (letra praticamente ilegível). O aluno ao abrigo do Decreto-Lei

n.º 3/2008, artigo 17, alíneas a), b), e d), foi diagnosticado com um atraso global de desenvolvimento de etiologia desconhecida e, tinha apoio individualizado com a professora de ensino especial, duas vezes por semana. Outra criança tinha dificuldades de concentração, passando por crises de ansiedade intensa na aula que obrigavam professora e estagiárias a fechar os estores todos da sala dando aulas sem qualquer entrada de luz natural durante vários dias. Esta criança estava a ser acompanhada pela psicóloga, sem diagnóstico ainda determinado. Tendo em conta estas características da turma, teve-se o cuidado de desenvolver as atividades de trabalho em grupo nos momentos em que estavam presentes todos os alunos, nomeadamente, o aluno que costumava sair da sala para ter apoio individualizado na sala de Educação Especial, organizou-se a disposição da sala de diversas maneiras para ver a que melhor resultava relativamente ao aluno com ansiedade exacerbada, os alunos com maiores dificuldades foram posicionados de forma a serem ladeados por colegas com maior facilidade de aprendizagem e que demonstravam gosto pela cooperação entre colegas e de forma, ainda, a facilitar a atenção e apoio constante da professora e das estagiárias.

Esta turma era geralmente empenhada e participativa e a maioria dos alunos frequentava as Atividades de Enriquecimento Curricular (AEC), no entanto, sentiu-se necessidade de não descuidar a área da Atividade Física e Expressão Corporal e Motora, bem como a área da Expressão Plástica, dado que nem todos os alunos tinham AEC e os professores das AEC não estavam obrigados a seguir os programas do Ministério da Educação para o 1.º CEB.

1.4. Caracterização da turma de intervenção da PES em 1.º CEB - 3.º ano

O estágio em 3.º ano foi realizado com uma turma constituída por 18 alunos, dos quais 14 eram rapazes e quatro raparigas, tal como descrito no quadro 2.

Quadro 2 –
Caracterização da turma de 3.º ano de escolaridade.

Turma de 3.º ano	
Número de alunos	18
Idades	8 – 11 anos
Género	4 raparigas e 14 rapazes
Alunos com Necessidades Educativas Especiais	1 aluno autista Decreto-lei 3/2008 1 aluno com PEI 2 alunos com dislexia
Alunos retidos no ano anterior	1

Tendo em linha de conta um estudo da Eurydice, seria espectável que a turma revelasse maior dificuldade na área de Português relativamente às restantes turmas por ser formada maioritariamente por meninos, contudo os seus resultados nesta área disciplinar eram bastante positivos. De acordo com estudos transnacionais sobre o aproveitamento escolar relatados no estudo da Eurydice sobre o tema do género e dos resultados escolares

(Ministério da Educação, 2011), as raparigas revelam vantagens relativamente à leitura, pois em média as raparigas leem e gostam mais de ler do que os rapazes. Nas áreas de Matemática e das Ciências, os mesmos estudos não revelaram diferenças significativas entre géneros nos primeiros 8 anos de escolaridade. Em alguns países da Europa (menos de um terço), as raparigas apresentam resultados escolares mais pobres a Matemática do que os rapazes. No entanto, os investigadores têm dificuldade em determinar a influência dos estereótipos na perceção dos resultados escolares dos alunos e de compreender em que medida as diferenças comportamentais ou cognitivas entre sexos derivam de comportamentos inatos ou comportamentos adquiridos. A diferença esperada, relativamente ao desempenho na leitura, não se verificou nesta turma, nem quanto à Matemática e ao Estudo do Meio. A diferença mais notória desta turma, relativamente às demais da mesma escola era a facilidade com que surgia o confronto físico entre colegas e a desvalorização desse mesmo confronto pelos próprios alunos envolvidos.

A turma tinha um aluno autista, com adequações curriculares ao abrigo do Decreto-Lei n.º 3/2008 de 07 de janeiro, artigo 16.º, alíneas a) apoio pedagógico personalizado; b) adequações curriculares individuais; d) adequações no processo de avaliação; e f) tecnologias de apoio. Este aluno seguia os conteúdos desenvolvidos com a restante turma, mas com outro ritmo de aprendizagem e adaptações no processo de avaliação, tendo sido elaborado um Programa Educativo Individual (PEI). Esta criança beneficiava de apoio da educação especial três vezes por semana, de expressão motora adaptada, expressão musical e psicologia uma vez por semana. O aluno frequentava ainda a Unidade de Ensino Estruturado (UEE), onde a professora de ensino especial trabalhava maioritariamente as competências sociais. Neste sentido, foram desenvolvidas atividades de forma a proporcionar ao aluno a aquisição de competências diversas ao nível da consciência emocional, controlo emocional, autonomia emocional e capacidades socioemocionais.

Na prática, este aluno trabalhava os conteúdos de Matemática junto com a turma apresentando um desempenho muito bom nesta área, os exercícios de língua portuguesa eram adaptados, bem como os de expressões. Ao longo das aulas tinha de haver um trabalho de controlo das emoções e da sua expressão, dado que este aluno não moderava as suas intervenções, designadamente na exposição das suas opiniões. Este controlo era feito sem dar muita ênfase à situação em si. Por vezes, era só ajudá-lo a acalmar-se e a tomar consciência de que estava a perder o controlo das emoções. A turma também estava consciente das características deste aluno e informada sobre como lidar com ele.

Outra criança da turma tinha ficado mais um ano no Pré-escolar, tinha duas retenções no 1.º ciclo e por dificuldades acentuadas de aprendizagem era beneficiária de um PEI e das alíneas a) apoio pedagógico personalizado, b) adequações curriculares individuais e d) adequações no processo de avaliação, do artigo 16.º do Decreto-Lei n.º 3/2008 de 07 de janeiro.

Nesse ano letivo, foi diagnosticada dislexia a duas outras crianças, pelo que estavam a ser acompanhadas com atividades de recuperação para minimizar as dificuldades. Existia ainda um aluno que a professora tentou encaminhar para avaliação de sobredotação, o que não se concretizou por discordância do encarregado de educação. De acordo com Guenther (2000), a criança sobredotada é uma criança igual às outras mas destaca-se por ter capacidades acima da média que a tornam diferente na sua igualdade. Segundo este autor, a diferenciação dos sobredotados é evidente em contexto escolar pela expressão de: talento académico (pela capacidade comunicativa, de linguagem e pensamento abstrato), criatividade (pelo pensamento intuitivo, produção de objetos ou ideias originais e sentido crítico), talento psicossocial (liderança, cooperação, sensibilidade para as necessidades dos outros, sentido de justiça e respeito pelo outro) e talento psicomotor (competências motrizes). Considerou-se que um dos alunos poderia ser sobredotado dado que apresentava os sinais de sobredotação referidos por Winner (1999), tais como a linguagem oral mais desenvolvida que as crianças da mesma idade, reações exageradas, aprendizagens com o mínimo de instruções, persistência e concentração, aptidões escolares, brincadeiras solitárias e alguma inadaptação social e pessoal. Para o Ministério da Educação (1998), a escola tem a responsabilidade de criar oportunidades e experiências de aprendizagem favoráveis ao desenvolvimento e expressão da sobredotação só que, embora cada vez mais se fale em Escola Inclusiva, a sobredotação tem sido negligenciada. De acordo com Martinho (s.d.) há uma notória preocupação em dar oportunidades aos alunos menos capazes e, aos mais capazes, oferecer a mesma estimulação que à média dos alunos. Os alunos com maior capacidade de aprendizagem são frequentemente negligenciados, a escola não consegue dar resposta às suas necessidades e fomentar o desenvolvimento das suas capacidades. As práticas pedagógicas, geralmente, desvalorizam a criatividade e a curiosidade intelectual dos sobredotados. Ao não sermos capazes de proporcionar o apoio e as oportunidades adequadas, estamos a contribuir para a manifestação de dificuldades emocionais e comportamentais ao longo do desenvolvimento do indivíduo (Santos, 2001). A identificação, encaminhamento e orientação de casos de sobredotação são feitos na Associação Portuguesa de Crianças Sobredotadas, contudo, para que esse processo se inicie é necessária a autorização dos encarregados de educação, o que não aconteceu no caso deste aluno.

A presente turma foi constituída com alunos vindos de outras turmas e de outras escolas e concelhos do país. A somar ao facto de a maioria dos alunos não se conhecer previamente, as suas famílias estavam ligadas a religiões distintas e havia uma heterogeneidade cultural elevada. Por exemplo, havia alunos e progenitores de nacionalidade portuguesa, irlandesa, brasileira, nigeriana, espanhola, inglesa e sueca. A convivência de várias religiões e a diversidade cultural acabavam por enriquecer as vivências de cada aluno e contribuir para o respeito pela diversidade. De acordo com Sousa (2002), cada vez mais,

poderemos encontrar turmas com tamanha diversidade. Aos professores compete assegurar que todos os alunos recebem os mesmos conhecimentos na escola mas deve-se ter em conta a diversidade para não gerar discriminação e insucesso escolar. Há que proteger e valorizar identidades locais e pessoais, apesar de algumas dessas identidades poderem ser divergentes, identificar diversidades culturais e propiciar, para além do currículo oficial, o diálogo cultural respeitador da diversidade. Para isso, o professor tem de perceber as intenções, motivações e expectativas de cada aluno, tendo ainda em conta a sua etnografia. Neste sentido, tentou-se fazer a ponte entre as diversas culturas, regulando os conflitos cognitivos e culturais, promovendo a comunicação, a autoestima e o autoconceito dos alunos, valorizando as suas crenças e experiências.

No que toca ao desempenho escolar, apesar dos casos já referidos, a maioria da turma tinha resultados positivos de nível médio. O comportamento, no geral, era bom, bem como a assiduidade. A turma era interessada e participativa e os alunos motivados para a aprendizagem. Todos os alunos da turma frequentavam as AEC e a maioria ainda frequentava Atividades de Tempos Livres (ATL) ou centros de estudos privados e atividades extraescolares (como desportos de competição, piano).

1.5. Planeamento da Prática de Ensino Supervisionada em 1.º Ciclo

A planificação das aulas baseou-se na consulta da planificação anual do agrupamento e nas planificações semanais cedidas pelas professoras cooperantes. Outros documentos orientadores como o Plano Anual de Atividades do Agrupamento, o Projeto Curricular de Turma, os Programas e as Metas Curriculares do Ensino Básico (Ministério da Educação 2007 e 2013) apoiaram igualmente o planeamento da PES, neste contexto de intervenção. As Competências Essenciais do Currículo Nacional do Ensino Básico (Ministério da Educação – DEB, 2001) também foram consultadas, apesar de já não estarem em vigor, uma vez que forneciam indicações preciosas para as aulas de Expressões Físico-Motoras, Expressão Musical e Expressão Plástica.

Uma das preocupações no processo de planificação foi utilizar estratégias de ensino-aprendizagem e atividades que permitiam o envolvimento dos alunos, recorrendo, por exemplo, a saídas de campo, à pesquisa autónoma, ao trabalho em grupo, a jogos e a recursos diversificados. Com efeito, pretendeu-se que a abordagem em estágio não se centrasse no recurso aos manuais escolares, apesar de este constituir o principal recurso didático-pedagógico para grande parte dos docentes (Guimarães, 2007). Gérard e Roegiers (1998) referem que, apesar de estarmos numa época com acesso a tantos suportes de ensino informatizados e audiovisuais, o manual escolar continua a ser o suporte de aprendizagem mais difundido. Na nova lei dos manuais escolares n.º 47/2006 de 28 de agosto, o manual escolar é definido como um recurso didático-pedagógico relevante, ainda que não exclusivo, do processo de ensino e aprendizagem. O manual deve proporcionar

uma abordagem completa das temáticas, mas cabe ao docente completar o que é sugerido nos manuais tendo em conta as características dos seus alunos.

Em conformidade com o defendido por Guimarães (2007), a utilização dos manuais escolares durante a PES constituiu-se como um dos recursos didáticos e não o único recurso didático.

Em ambas as turmas de 1.º ciclo, alguns alunos terminavam as tarefas com maior facilidade e rapidez que os restantes colegas. O confronto com esta situação fez com que se tentasse sempre organizar os alunos de modo a formar grupos/pares heterogêneos, juntando os alunos com maior facilidade de aquisição de conhecimentos na realização de tarefas com os que apresentavam maiores dificuldades. Assim, à medida que os alunos iam terminando as suas tarefas eram encorajados a ajudar os colegas com maiores dificuldades (mas sem realizar as tarefas dos colegas) e, de seguida, era-lhes sugerido que realizassem outra tarefa de consolidação de conhecimentos, enquanto aguardavam que os restantes colegas terminassem a tarefa em que estavam envolvidos.

Esta gestão da organização da sala e dos alunos visava sobretudo promover as aprendizagens cooperativas entre alunos, estratégia de ensino que traz vantagens tanto para os alunos com maiores dificuldades, como para os alunos com melhor desempenho. O conceito de aprendizagem cooperativa provém dos trabalhos desenvolvidos por Vigotsky, cujas observações revelaram que os alunos aprendem mais e melhor quando trabalham em cooperação com companheiros, isto demonstra que o aluno não constrói o seu conhecimento na forma puramente individual mas sim através da interação social (Ribeiro, 2006). Ribeiro (2006) defende que, sem desprezar o papel atribuído à relação aluno-professor, se deve dar ênfase às relações que se estabelecem entre aluno-aluno, isto é entre o grupo de pares. Esta autora afirma que as relações entre alunos incidem de forma decisiva sobre vários aspetos, tais como a socialização, a aquisição de competências e habilidades sociais, o controlo de impulsos agressivos, a superação do egocentrismo, bem como o aumento do nível de desempenho e rendimento escolar. No entanto, o elemento decisivo não é a quantidade de interação mas a sua natureza. Fontes e Freixo (2004) acrescentam que a aprendizagem cooperativa é uma prática pedagógica que desenvolve a colaboração com os outros e conduz ao desenvolvimento cognitivo. De notar que a promoção da aprendizagem cooperativa é também um dos motes do Projeto Educativo do Agrupamento (PEA) para 2013-2017. Neste sentido, a prática pedagógica em PES visou respeitar o PEA, na medida em que se incentivou os alunos a pesquisar e aprofundar de forma autónoma conhecimentos, promoveu-se o trabalho em equipa (propondo atividades em grupo, incentivando a interajuda e a cooperação entre colegas ao longo das atividades desenvolvidas, incluindo, para além das fichas de trabalho realizadas a pares, os trabalhos em grupo e os jogos de equipas), incentivou-se ao debate e partilha de opiniões com o respeito mútuo entre colegas.

De forma a tornar os alunos mais motivados para a aprendizagem, regra geral, qualquer novo tema abordado partia de experiências vivenciadas pelos alunos no seu dia a dia. Assim, as atividades iniciavam-se com uma breve conversa sobre temas significativos para as crianças, por exemplo: o que aconteceu no fim de semana, situações com os animais de estimação, planos para o Natal. Isto permitiu introduzir as atividades a desenvolver, em cada dia, de uma forma natural e de modo a que fizesse algum sentido às crianças.

Procurou-se que existisse um encadeamento lógico e articulação entre as atividades desenvolvidas nas diferentes áreas disciplinares. Por exemplo, se em Língua Portuguesa se tinha estado a trabalhar um texto sobre o Natal, em Matemática fizeram-se exercícios com receitas natalícias, em Estudo do Meio alertou-se para os perigos dos doces natalícios na saúde oral e trabalhou-se a questão da higiene oral e em Expressão Plástica orientou-se os alunos para fazerem origamis de figuras alusivas a essa época festiva. Para se conseguir fazer este encadeamento e praticar a interdisciplinaridade, teve de existir um desprendimento dos manuais escolares adotados e a criação de alguns materiais (por exemplo, fichas de trabalho), aproveitaram-se ainda outros recursos como vídeos, materiais alternativos (por exemplo, feijões para trabalhar a adição e a subtração ou fitas de cetim com contas para representar uma reta graduada), o Manual Digital da Lusoinfo, com jogos interativos e a Escola Virtual da Porto Editora para complementar os restantes recursos utilizados (Anexo 1 – Figuras 1 e 2 – material de apoio ao cálculo).

Nas aulas de Estudo do Meio deu-se prioridade à deteção de conceções alternativas colocando questões sobre o tema em estudo antes de este ser trabalhado. Neste processo, registava-se quantas crianças tinham dado uma ou outra resposta para no final as confrontar com os dados observados durante a experiência e promover um debate que desenvolvesse o espírito crítico e o raciocínio lógico nas crianças. Valorizou-se ainda a realização de atividades experimentais do tipo investigativo, partindo de questões-problema que envolviam o planeamento da experiência e o controlo de variáveis.

1.6. Operacionalização da atividade educativa

Ao longo da intervenção em estágio no 1.º CEB, foram abordados diversos conteúdos das áreas disciplinares de Língua Portuguesa, Estudo do Meio, Matemática, Expressão e Educação Plástica apresentados nas tabelas 3 e 4 do Anexo 2. Nos estágios em 2.º e 3.º ano, tentou-se articular os conteúdos programáticos trabalhados nas várias áreas de ensino e desenvolver compreensão sobre a forma como os conteúdos abordados em aula se aplicavam ao quotidiano dos alunos. Seguem alguns exemplos de como essa articulação foi realizada.

Turma do 2.º ano

No estágio com a turma de 2.º ano, no final de outubro, estavam-se a trabalhar textos sobre o dia das bruxas na área de Português. Esses textos permitiram trabalhar o reconto e

referir o essencial de um pequeno texto, como a noção de excerto, texto original, livro, autor e editora. Com base nestes textos sobre bruxas treinou-se ainda a leitura em voz alta, a escrita de diálogos com as personagens dos textos (sem esquecer como se cumprimentam; sobre o que conversam, o que combinam fazer juntos e como se despedem), e a sua subsequente dramatização pelos próprios alunos. No final das apresentações, a professora e as estagiárias ressaltaram os aspetos positivos e momentos interessantes da dramatização enfatizando a importância de ter um texto bem estruturado para melhorar a dramatização, para além de referir a importância de ensaiar diversas vezes a dramatização antes da apresentação ao “público”. Questões subsequentes mostraram que os alunos compreenderam bem as noções de autor, excerto, editora e os restantes conceitos sobre o texto, abordados nestas aulas, mas tinham muita dificuldade em produzir um novo texto, fosse em diálogo ou não. Os alunos, na generalidade, escreviam como falavam, por exemplo, escreviam “chetranho” em vez de “estranho” ou “escezitu” em vez de “esquisito”, e dificilmente se percebia o encadeamento de ideias porque as suas frases não eram pensadas, eram escritas sem planificação consciente de como seriam encadeadas no texto produzido, para além do que, os alunos recorriam muito a palavras repetidas, por exemplo “depois”. Para que os alunos aprendessem a ultrapassar esta dificuldade de estruturar um texto coerente, projetou-se no quadro uma página de um documento *Word* em branco e definiu-se o tema “A noite de Halloween” sobre o qual se iria escrever um texto, e cada aluno tinha de dizer uma frase diferente sobre esse tema. À medida que os alunos iam dando ideias sobre o tema, a estagiária ia escrevendo no documento *Word*, cada frase como um parágrafo distinto. Quando já todos os alunos tinham dito uma frase, as estagiárias tendo em conta a opinião dos alunos, foram arrumando as frases junto das que se relacionavam com a mesma ideia. No final, organizaram-se as ideias subjacentes às frases, construindo novas frases usando palavras e expressões de ligação diversas, por exemplo, “a seguir”, “por causa de”, “novamente”, estruturando assim um pequeno texto. Este exercício serviu de exemplo para, em atividades de escrita posteriores, referir a importância de organizar as ideias antes de escrever um texto e usar palavras e expressões de ligação (conectores) diversas. Quanto à ortografia foi sendo trabalhada através de cópias e ditados. Os alunos eram sempre avisados que teriam ditado no dia seguinte e qual o texto sobre o qual seria feito, desta forma, a maioria dos alunos estudava previamente o texto e treinava a escrita de palavras consideradas mais suscetíveis de gerar dúvidas, melhorando o seu desempenho no ditado e melhorando a sua ortografia em geral.

Na área da Matemática, aproveitou-se o tema do dia das bruxas que muito motivava os alunos para trabalhar a distinção de linha aberta e de linha fechada, bem como a noção de interior e exterior de uma linha fechada, identificar linhas retas e curvas, efetuar adições recorrendo a desenhos e esquemas, resolver problemas, efetuar multiplicações adicionando parcelas iguais e divisões exatas utilizando as tabuadas de multiplicação, interpretar

pictogramas e diagramas de Carroll comparando as frequências absolutas das várias classes observadas. Para isso, projetou-se no quadro a ficha de atividades de Matemática a ser realizada (Anexo 3) e foi-se circulando pela sala, observando o que cada aluno estava a fazer, dando algumas pistas que podiam ajudar os alunos a relembrar formas de resolver os problemas em questão ou clarificando dúvidas que iam surgindo. Meia hora antes de terminar a aula, pediu-se a atenção de todos os alunos e perguntou-se à turma como correu a resolução da ficha, qual o exercício que pareceu mais fácil e qual o que pareceu mais difícil. De seguida, iniciou-se a correção e debate sobre cada exercício, verificando se houve várias formas de o resolver, quais as dificuldades mais comuns e explicou-se novamente o que não tinha ficado bem percebido pelos alunos. Verificou-se que os alunos tiveram maior dificuldade a resolver o exercício 2, referente à interpretação de um pictograma do que a interpretar o diagrama de Carrol no exercício 3, o que não costumava acontecer. Depois de refletir sobre esta súbita dificuldade dos alunos a interpretar pictogramas, percebeu-se que este era um exercício muito diferente dos anteriores realizados com pictogramas. Até então, os pictogramas tinham sido usados em exercícios em que os alunos tinham apenas de multiplicar o valor da figura pelo número de vezes em que ela aparecia, para chegarem ao valor total, ou seja, a resposta pretendida era o produto do pictograma. Neste exercício, os alunos tinham de fazer o raciocínio inverso, era fornecido um valor que correspondia ao total de cinco abóboras e os alunos precisavam descobrir quanto valia cada abóbora, ou seja, os alunos tinham de mobilizar os conhecimentos sobre a tabuada do cinco sem se ter formamente trabalhado a operação da divisão. Esta dificuldade foi ultrapassada escrevendo a tabuada do cinco num canto do quadro, desenhou-se vários exemplos no quadro em que cinco itens iguais valiam um número múltiplo de cinco e os alunos tinham de descobrir quanto valia cada item (por exemplo: cinco laranjas valiam 10€, cinco *t-shirts* valiam 20€). Quando os alunos descobriam a resposta desenhava-se um risco a ligar o exemplo à linha da tabuada a que correspondia. Os alunos começaram a compreender que, se cinco laranjas valem 10€ e 10 é igual a cinco vezes dois, então, cada laranja vale 2€, e começaram a aplicar este raciocínio a todos os exemplos apresentados, pelo que, quando se voltou ao exercício das abóboras, facilmente os alunos perceberam que cada abóbora valia 3€. No final dos exercícios todos corrigidos os alunos coloriram a seu gosto as imagens da ficha.

Em seguimento do que foi feito nas áreas de Português e de Matemática, na área de Estudo do Meio, voltou-se a usar o tema da noite das bruxas para recapitular e consolidar conhecimentos adquiridos em aulas anteriores, como a localização dos órgãos dos sentidos no corpo, distinção de objetos pelas suas características (cheiro, sabor, textura e forma), distinção de sons, cheiros e cores do ambiente circundante e reconhecimento das modificações do corpo (queda dos dentes de leite e nascimento da dentição definitiva). Com este objetivo, projetou-se na parede um pequeno vídeo sobre os órgãos dos sentidos, de

seguida dividiu-se a turma em três grupos e projetou-se no quadro interativo um jogo em que os alunos tinham de arrumar algumas frases na caixa com o sentido que lhe correspondia. Por exemplo: “O chapéu da Estrabuxa é preto” – visão, “O pêlo do gato é macio” – tato; vencia o grupo que arrumasse mais frases corretamente. Neste jogo interativo as respostas eram imediatamente classificadas como certas ou erradas e sempre que existia uma resposta errada voltava-se a explicar a diferença entre o sentido que os alunos deviam ter respondido e o sentido que responderam, as frases voltavam a repetir-se algumas vezes ou surgiam frases muito semelhantes pelo que se podia perceber se os alunos já tinham percebido ou não o que distingue cada sentido e o seu órgão.

Depois desta atividade, os alunos fizeram uma fila ordeira e dirigiram-se ao campo de jogos onde se dispuseram sentados em círculo. Explicou-se que se ia jogar ao jogo do “sapato da bruxa”, adaptação do “sapato por detrás”, explicaram-se ainda as regras do jogo e fez-se uma demonstração prévia. Este jogo consistiu em ter dois alunos em pé e só com um sapato calçado, as crianças sentadas no chão iam cantando: “O sapato por detrás, tris, trás, nem o vês nem o verás, tris, trás, olha para cima e transformas-te numa bruxa, olha para baixo e transformas-te num capacho, fecha os olhinhos e, quando a música acabar, olha para trás e vê se és tu a apanhar”. As duas crianças em pé iam saltando ao pé-coxinho, por fora do círculo, ambas no mesmo sentido e com o sapato que descalçaram na mão. Enquanto os colegas cantavam “Fecha os olhinhos” todos fechavam os olhos e os que estavam a saltar pousavam o sapato que tinham na mão atrás de um colega sentado, sem fazer barulho. Quando a música acabasse, os que estavam sentados olhavam para trás e quem tivesse o sapato do colega agarrava no sapato e corria a tentar apanhar um dos colegas que estava a saltar ao pé-coxinho, esse jogador tinha de encontrar um lugar vazio para se sentar antes de ser apanhado. Se fosse apanhado, voltava a ficar em pé na volta seguinte, se não calçava o sapato e o jogador que não apanhasse um colega ficava em pé na volta seguinte, pelo que descalçava um sapato e preparava-se para saltar ao pé-coxinho. O jogo repetiu-se até todos os alunos terem corrido ou saltado pelo menos uma vez, pelo que se pediu no início que quem estava a pôr o sapato atrás dos colegas escolhesse alguém que ainda não tivesse corrido, nem saltado. Quando este jogo terminou, perguntou-se aos alunos o que acharam do jogo, se gostaram de o jogar, porque é que o acharam interessante ou porque é que não gostaram dele.

Chegados à sala orientou-se os alunos em exercícios respiratórios para que os alunos se comesçassem a acalmar e concentrar para o jogo seguinte. Dividiram-se os alunos em dois grupos e jogou-se ao “palavra proibida”, jogo que consiste em jogadores de uma equipa escolherem uma palavra, a palavra ou expressão mistério (por exemplo, castelo) e outras três cujo significado possa estar associado com a primeira - palavras proibidas (por exemplo, pedra, alto, edifício), depois, chamam um jogador da segunda equipa e dão-lhe um papel com essas 4 palavras, com a palavra mistério sublinhada. O jogador da segunda

equipa vai para a frente da sala e tem que se expressar, com desenhos, gestos, conversa, de modo a que os seus colegas de equipa adivinhem qual é a palavra mistério, mas não pode usar as palavras proibidas ou suas familiares (como pedregulho, altinho, edificado, castelinho). Se o seu grupo adivinhar a palavra mistério ganha 1 ponto, se não adivinhar, ou se o jogador que está à frente da sala disser alguma das palavras proibidas, o ponto reverte a favor da equipe que escolheu as palavras.

Do estágio com a turma do 2.º ano de escolaridade resultou a tomada de consciência de que alguns exercícios, raciocínios ou competências, que pelo senso comum parecem muito simples e óbvios podem na realidade ser tarefas complexas para os alunos, dado que nunca os mobilizaram. O professor tem de estar atento para não planificar tarefas onde se esteja a exigir dos alunos competências e conhecimentos mais complexos do que aqueles que eles deveriam ter de mobilizar dado o seu grau de escolaridade.

Turma do 3.º ano

No terceiro ano, na área da Matemática, demonstrou-se de que forma algo tão abstrato como as frações se aplica à vida real resolvendo problemas que envolviam as noções de frações como partes de um todo. Por exemplo, usaram-se caixas de ovos com seis ovos falsos, os alunos tinham de preencher $\frac{1}{2}$ da caixa com ovos, dar $\frac{1}{3}$ ao colega do lado e perceber que lhes sobrava $\frac{1}{6}$, os alunos tinham ainda que tentar representar a fração $\frac{1}{1}$ com a caixa e os ovos.

Na área de Português deu-se ênfase à exemplificação para que os alunos percebessem qual a importância de seis questões fulcrais de uma notícia, na comunicação com as pessoas que nos rodeiam. Numa das atividades desenvolvidas, os alunos tinham de pensar numa situação que tivesse acontecido na escola e deviam imaginar como iam contar essa história à sua família. Os alunos contaram algumas dessas histórias na aula e de seguida a estagiária escreveu duas delas no computador e projetou no quadro interativo. A estagiária, com a ajuda dos alunos foi demarcando com cores diferentes partes referentes às questões fulcrais de uma notícia (quem, o quê, onde, quando, como e porquê/para quê). De seguida a estagiária foi escondendo apenas uma dessas partes de cada vez e perguntando se assim a história fazia sentido. Desta forma, os alunos perceberam que ao contar um acontecimento, ao escrever uma notícia, é essencial responder àquelas seis questões.

Para além disto, incentivou-se os alunos a pesquisar autonomamente informações adicionais sobre temas abordados em aula, promoveu-se o debate e a partilha de opiniões promovendo o respeito mútuo, tentando sempre articular as várias áreas disciplinares. A título exemplificativo da articulação entre áreas, antes de se fazer os cravos para as comemorações do 25 de abril tentou-se perceber o que os alunos sabiam sobre este tema. Verificou-se que os alunos sabiam que o 25 de abril tinha sido um dia em que tinha havido uma revolução, mas não tinham noção da forma como esta revolução se repercutia nas

suas vidas 40 anos depois. Iniciou-se então uma conversa, com visualização de pequenos vídeos no *Youtube*, exemplos de como a opressão política se verificava no quotidiano das populações. No dia seguinte, as crianças chegaram à sala cheias de histórias, todos tinham algo a partilhar sobre a sua família e o 25 de abril, todos tinham comentado a aula em casa e traziam informações adicionais. Foi interessante perceber como um tema que não fazia parte das suas vivências se tornou tão importante, despertando-lhes interesse para realizar pesquisas e, assim, aprender mais sobre o assunto. Teria sido uma boa ideia, se os alunos tivessem elaborado um *e-book* com histórias da sua família e o 25 de abril, mas na altura surgiu apenas a ideia de fazer os cravos para serem dispostos no relvado dos Paços do Concelho (Anexo 4 - Figuras 3 e 4).

No dia em que iniciou a primavera, começou-se a aula por uma breve conversa sobre esta estação do ano, com o objetivo de explorar o conteúdo matemático das frações. Para isso, distribuíram-se pelos alunos “flores da primavera” para pintar questionando: “que fração simboliza a unidade?”. Entre as várias atividades que se desenvolveram para consolidar este tópico, a que mais pareceu elucidar sobre as frações, a sua relação com o todo e a relação entre frações equivalentes foi a atividade realizada com tiras de cartolina. Nesta atividade os alunos podiam manipular pedaços de cartolina, recriações de *Cuisenaire*, em que cada pedaço representava uma relação com o todo (a unidade) (Anexo 4 – Figuras 5 e 6), essa relação estava expressa sob a forma de fração (que os próprios alunos definiram contando quantas peças iguais eram necessárias para formar um conjunto com a dimensão igual ao todo). O Programa de Matemática do Ensino Básico (Ministério da Educação, 2007) defende que os materiais manipuláveis são um recurso fundamental para a aprendizagem da Matemática, uma vez que estes materiais didáticos ajudam o aluno a desenvolver a sua iniciativa e autonomia, bem como o espírito crítico e criativo, permitindo-lhes ser mais sensível na procura e construção de conceitos, verificando-se uma melhoria significativa na compreensão dos conteúdos matemáticos. Assim, salienta-se que estes materiais são considerados recursos “físicos” que funcionam como base para a compreensão dos conteúdos matemáticos e a sua utilização facilita a partilha de ideias entre os alunos. Também o Currículo Nacional do Ensino Básico (Ministério da Educação, 2001) refere a importância dos materiais manipuláveis, afirmando que são um recurso privilegiado, podendo ser utilizados como ponto de partida ou suporte de muitas tarefas escolares, em particular das que visam promover atividades de investigação e a comunicação Matemática entre os alunos, ao longo de toda a escolaridade. Verificou-se que a oportunidade de manipular os pedaços de cartolina e compará-los entre si facilitou a posterior compreensão de como reconhecer ou calcular frações equivalentes (Anexo 5 – Figura 6). Este material esteve disponível na sala durante todo o período de estágio, pelo que sempre que surgiam dúvidas sobre frações equivalentes ou operações com frações, os pedaços de cartolina eram usados para exemplificação. Por exemplo, os alunos podiam colocar um pedaço de

cartolina de $\frac{1}{2}$ e cobri-lo com pedaços de $\frac{1}{4}$ ou de $\frac{1}{6}$ para verem que $\frac{1}{2}$ equivale a duas vezes $\frac{1}{4}$ ou a 3 vezes $\frac{1}{6}$. Na compreensão da relação entre frações, houve ainda o auxílio de alguns jogos interativos como os do Manual Digital da LusolInfo ou os da Escola Virtual da Porto Editora.

Após a atividade de Matemática, a turma debruçou-se sobre um texto que falava da primavera e, em expressão plástica, usou as flores pintadas na Matemática para construir mobiles e enfeitar a sala de aula.

O recurso ao quadro interativo e aos jogos didáticos de Matemática e de Estudo do Meio foi uma mais-valia, mas o uso das TIC como elemento de criatividade dos próprios alunos foi utilizado, principalmente, no ensino do Português. Ao nível da Matemática e do Estudo do Meio, o computador e o quadro interativo foram utilizados para explorar jogos e atividades que já estavam criados pelas editoras, mas o ato de criar algo de novo, dos alunos construírem algo a partir do zero, aconteceu no âmbito do ensino do Português.

A elaboração de aranhas com famílias de palavras ou *WordClouds* para formar palavras por prefixação e sufixação, a escrita de pequenos textos e a estruturação de uma notícia, culminaram com a criação de um *e-book* da turma (Anexo 4 – Figuras 7 e 8), com a ajuda de uma plataforma on-line, este *e-book* foi publicado e o seu *link* fornecido aos alunos para que os pais o pudessem ver em casa <http://www.calameo.com/read/00344221841aa534256a7>. Tudo isto ajudou a tornar as aulas mais motivadoras e a captar a atenção e o envolvimento da turma. Mas, algumas dificuldades na gestão do número de computadores disponíveis, a falta da auxiliar que tinha a única chave da sala de recursos TIC e as avarias de todos os *scanners* da escola em simultâneo fizeram perceber que nem sempre é fácil pôr estas atividades em prática. É preciso planear muito bem para gerir, não só o tempo, mas também os recursos disponíveis, verificar se todas as pessoas necessárias para o desenrolar da atividade estarão presentes no dia em questão e certificar que o material está todo a funcionar.

No âmbito da expressão físico-motora, houve a preocupação de intercalar, durante a aula, atividades fisicamente mais intensas e menos complexas com atividades menos intensas em termos de esforço físico mas mais complexas em termos de estratégia e interação entre alunos. Durante a dinamização das atividades houve ainda a preocupação de projetar a voz para que a fala fosse clara e audível, de modo a que os alunos percebessem as instruções sobre as atividades. No entanto, nos dias seguintes, eram frequentes os episódios de afonia o que indica um provável mau uso da voz. Na primeira atividade, a exploração de arcos e fitas, poderiam ter sido introduzidos novos movimentos na exploração livre, incentivando os alunos a explorar mais esses instrumentos. Durante esta atividade, consideraram-se os quatro momentos fundamentais na intervenção do professor: 1) apenas observar utilizando a comunicação não-verbal com o aluno, dirigindo-lhe o olhar e afastando-se; 2) imitar exatamente o que o aluno está a fazer; 3) introduzir uma

variação à atividade e incentivar o aluno a realizar algo progressivamente diferente do que está a fazer; 4) sugerir uma atividade completamente diferente daquela que o aluno está a realizar. A segunda atividade consistiu num jogo com lenços muito semelhante ao “rabo da raposa”, em que todos os alunos tinham um lenço pendurado por trás das calças, os alunos tinham que arrancar os lenços dos colegas vencendo o aluno que, no final, tivesse recolhido mais lenços. Nesta atividade, as regras do jogo eram tão simples e os alunos divertiram-se tanto que quiseram repetir a atividade. Na terceira atividade, “corrida a 3 pés”, os alunos formaram pares com colegas de estatura semelhante, puseram-se lado a lado para que lhes fossem atadas as pernas que se tocavam (a esquerda de um com a direita do outro) ficando a parecer que o par de alunos só tinha três pernas. Explicaram-se as regras e objetivos do jogo (chegar primeiro ao lado oposto do campo de jogos) e fez-se uma demonstração. No entanto, deveria se ter deixado algum tempo para os alunos debaterem e experimentarem formas de se coordenarem melhor e só depois iniciar a atividade. Ao longo do percurso, os alunos foram incentivados a continuar a corrida até ao fim, mesmo já tendo alguns colegas atingido a meta. Antes dos alunos fazerem o percurso inverso foram sugeridas algumas formas de se coordenarem de forma a melhorarem o seu desempenho, embora a escolha final daquela a que melhor se adaptavam tenha sido sua. No final, os alunos exprimiram as suas opiniões numa folha de registo intitulada “Reflexão sobre as atividades” (Anexo 5). Com base neste registo, verificou-se que a generalidade dos participantes se divertiu ao longo das atividades desenvolvidas, estiveram motivados, sentiram necessidade de se coordenar e trabalharam em equipa. Os alunos referiram ter gostado de manusear materiais distintos daqueles que usam normalmente nas aulas de educação física (bolas e cordas), gostaram de realizar a exploração livre de materiais ao som de uma música e também do modo como foram incentivados, a maior dificuldade sentida foi coordenarem-se com os seus pares para fazer a corrida a 3 pés.

1.7. Avaliação

Quanto à avaliação, em ambas as práticas de ensino supervisionadas em 1.º CEB, foi usada, preferencialmente, a observação direta, com muita atenção para a comunicação não-verbal dos alunos, para aferir os conhecimentos dos alunos. Assim, apesar de existirem dois momentos de avaliação sumativa por período letivo, foram elaboradas grelhas onde se teve em conta critérios como o interesse e participação dos alunos, o seu comportamento e a qualidade das relações com os colegas e professoras, bem como as aprendizagens que foram adquiridas. Para além disto, os alunos foram frequentemente envolvidos no processo de avaliação, a correção de exercícios e atividades era, geralmente, feita em grande grupo, com debate para perceber porque é que surgiam respostas diferentes entre os alunos e para que, sempre que possível, fosse a turma a decidir quais as respostas que eram corretas e porque não podiam ser as outras alternativas. Esta prática revelou-se essencial para perceber quais os conteúdos abordados que estavam a gerar maiores dificuldades nos

alunos o que fez com que se ajustasse o ritmo e as estratégias de ensino para ultrapassar essas dificuldades, a avaliação tornou-se também um recurso para a formação. De facto, de acordo com o disposto no Decreto-Lei n.º 139/2012, de 5 de julho, a avaliação tem o objetivo de orientar para melhorar a qualidade do ensino apreciando o cumprimento das metas curriculares fixadas para cada nível de ensino. Pretende-se que esta apreciação seja feita por professores e alunos em conjunto para que sejam ultrapassadas as dificuldades de aprendizagem e, caso se justifique, se ajustem procedimentos de ensino-aprendizagem em função dos objetivos curriculares.

2. Prática de Ensino Supervisionada em 2.º Ciclo do Ensino Básico

Os estágios em 2.º CEB, realizados ao longo do mestrado, decorreram com turmas de 5.º ano numa Escola Básica de 2.º e 3.º CEB, num agrupamento de escolas do Concelho de Santarém. O primeiro estágio abrangeu as disciplinas de Português e História e Geografia de Portugal e realizou-se entre 27 de outubro de 2014 e 23 de janeiro de 2015. O estágio realizado entre nove de março e três de junho de 2015 decorreu nas disciplinas de Matemática e Ciências Naturais.

2.1. Caracterização do contexto sociogeográfico da instituição

O agrupamento de escolas em que se realizaram os estágios de 2.º CEB abrange uma área geográfica vasta, de que fazem parte cinco freguesias urbanas, incluindo uma zona do centro histórico da cidade, e três freguesias rurais pertencentes ao Concelho de Santarém. A população de Santarém caracteriza-se por uma grande diversidade socioeconómica, cultural e religiosa, já que é um polo de inserção de idosos e casais jovens, de população do meio rural e urbano, grupos de etnia cigana, estrangeiros e população com qualificações e níveis de literacia muito discrepantes embora, maioritariamente, baixos.

O concelho de Santarém situa-se na margem direita do rio Tejo, é capital de distrito e é também a capital da província do Ribatejo (estabelecendo a transição entre o Litoral e o Interior do país). A sua sede, elevada a cidade em 1868, é rica em património histórico-cultural e nela se encontram abundantes monumentos bem como vestígios da ocupação romana e árabe. De acordo com os *Censos* de 2011 (Instituto Nacional de Estatística, 2012), o concelho de Santarém regista como população residente cerca de 62 mil indivíduos, sendo a idade média de 43 anos. Nas últimas duas décadas tem-se verificado um decréscimo na população residente, um aumento no índice de envelhecimento, bem como no índice de dependência de idosos e no índice de longevidade da população. Nos *Censos* realizados em 2011, segundo informação disponibilizada pela Câmara Municipal de Santarém, a taxa de atividade de Santarém (taxa que define o peso da população ativa sobre o total da população) era de 47,40%, ligeiramente abaixo da registada para a Lezíria do Tejo e para o Continente. A população ativa estava, preferencialmente, empregada no comércio por grosso e a retalho, reparação de veículos e de bens de uso pessoal e doméstico.

2.2. Caracterização do agrupamento e da escola

Os estágios em 2.º CEB decorreram numa escola englobada num agrupamento de que fazem parte 14 estabelecimentos de educação e ensino do nível pré-escolar ao 3.º CEB público (Quadro 5), distribuído da seguinte forma:

Quadro 5 –

Distribuição dos estabelecimentos do agrupamento por cada nível de ensino.

Escolas de Pré-escolar	Escolas de 1.º Ciclo do Ensino Básico		2.º e 3.º Ciclos do Ensino Básico
3 Jardins de Infância	3 EB1 + JI	7 EB1	1 escola (sede de agrupamento)

Com base nas características sociais do concelho, o Projeto Educativo do Agrupamento (PEA) assume como parte da sua missão: formar cidadãos participativos e conscientes dos valores morais e cívicos promotores de bem-estar; contribuir para o sucesso escolar do aluno, incluindo um desenvolvimento cognitivo, emocional e social harmonioso; orientar os alunos para percursos adequados às suas capacidades, competências e motivações; formar indivíduos com uma sólida formação pessoal, social, com espírito pluralista, aberto ao diálogo e capazes de julgarem com espírito crítico e serem empreendedores. Como entraves à concretização da sua missão, o PEA aponta o *deficit* de recursos materiais, financeiros e humanos para apoio à inclusão de alunos estrangeiros, portadores de NEE e que necessitam de outros percursos educativos; a necessidade de formação adequada para melhorar o perfil de desempenho dos recursos humanos; a diminuição da responsabilização dos alunos e dos encarregados de educação; a desvalorização do conhecimento na consecução de uma vida de sucesso; os comportamentos inadequados e a indisciplina e, por fim, a dispersão da área geográfica de implantação do agrupamento. A contrapor, alguns dos pontos fortes apontados no mesmo documento eram: o envolvimento, o empenho e a responsabilidade da maioria dos docentes; uma boa qualificação do pessoal docente; uma grande abertura e capacidade de inclusão de alunos com necessidades educativas diversas (sejam portadores de deficiência ou alunos de origem estrangeira); a diversidade de modalidades e estratégias de apoio educativo a alunos com dificuldades; uma oferta formativa/educativa diversificada que valoriza as aprendizagens e a organização da atividade pedagógica numa perspetiva do sucesso dos alunos; o envolvimento das Associações de Pais e Encarregados de Educação; a diversidade de ofertas e percursos educativos, que respondem a necessidades de populações escolares diferentes e o desenvolvimento de estratégias de avaliação interna do agrupamento e de autorregulação e melhoria.

A escola era constituída por cinco blocos de dois pisos com salas de aula e um pavilhão desportivo. Num dos edifícios concentravam-se várias salas de gestão da escola: Receção, Secretaria, Direção, Sala de Professores, Sala de Diretores de Turma, Gabinete de Conflitos, Reprografia, Enfermaria, Biblioteca e Auditório. No edifício contíguo funcionavam: o Bar e o Refeitório, Laboratório de Matemática, Papelaria e salas de Multideficiência e de Transição para a Vida Ativa (TVA). A escola estava ainda provida de

espaços verdes extensos, campo polidesportivo, circuito de manutenção e Ludoteca. Os restantes edifícios albergavam salas de aula, laboratórios e sala de recursos TIC. Os edifícios pareciam ser bem cuidados, embora o desgaste dos anos já fosse visível nas salas de aula, as paredes necessitavam de pintura nova e o pavimento tinha zonas onde se apresentava muito danificado, com pedaços de tijoleira soltos e cimento visível em buracos superiores a um palmo de diâmetro.

A escola tinha ao seu serviço 75 professores de 2.º e 3.º ciclos, dos quais quatro eram contratados, e 15 professores de educação especial que serviam todo o agrupamento, dos quais sete eram contratados. A escola dispunha ainda de um psicólogo, mas trabalhava apenas a meio tempo para servir as necessidades de todo o agrupamento (1 541 alunos). Colaboravam ainda no estabelecimento 24 auxiliares de ação educativa e 10 administrativos.

De acordo com o Regulamento Interno do Agrupamento (para os anos letivos de 2013-2017), na EB23, o horário da componente letiva é das 8.30h às 17.35h (com intervalos das 10.00h às 10.20h e das 11.50h às 12.00h), mas, a partir das 16.00h funcionam apenas aulas dos cursos vocacionais, salas de estudo, desporto escolar e clubes.

A população escolar a frequentar este estabelecimento contabilizava-se da seguinte forma (Quadro 6): dos 302 alunos que frequentavam o 2.º CEB, 150 recebiam o apoio destinado a alunos carenciados e, dos 336 alunos que frequentavam o 3.º CEB, 163 recebiam o mesmo apoio.

Quadro 6 –
Distribuição dos alunos da escola pelos Ciclos de Ensino Básico (CEB).

Total	2.º CEB					3.º CEB			
	302 alunos					336 alunos			
Ano	5º	6º	Voca- cional	7º	8º	9º	CEF 9º	Vocacional	
								8º	9º
Turmas	6	7	1	4	5	4	1	1	1
Alunos c/ NEE	12	11	2	8	6	3	0	4	3
Carenciados com apoio	150					163			

A análise dos dados do quadro 6 aponta para uma percentagem de 50% de alunos carenciados com apoio social escolar. É de salientar ainda a média de 2 alunos com necessidades educativas especiais por turma, média que desce a partir do 8º ano mas se reforça nas turmas de ensino Vocacional do 3.º ciclo.

2.3. Caracterização das turmas de intervenção da PES em 2.º CEB – Português e História e Geografia de Portugal

No decurso da PES em 2.º CEB, nas disciplinas de Português e de História e Geografia de Portugal (HGP), a intervenção foi realizada com duas turmas de 5.º ano, uma turma de ensino regular, adiante referida como 5.º A, e uma turma de ensino articulado de música, referida como 5.º EAM. O Quadro 7 apresenta a caracterização dessas turmas.

Quadro 7 –

Caracterização das turmas de 5.º ano de escolaridade, PES em Português e HGP.

	Turma de 5.º Regular	Turma de 5.º EAM
Área Curricular	Português	Português HGP
Número de alunos	20	23 alunos
Idades	9 – 14 anos	9 – 12 anos
Género	10 meninas e 10 meninos	11 meninas e 12 meninos
Alunos com NEE	2	1

A turma do 5.º A era composta por 20 alunos, 10 meninas e 10 meninos, de idades compreendidas entre os 9 e os 14 anos. Sete alunos apresentavam retenções no seu percurso escolar, seis dos quais tinham repetido mais do que um ano letivo no 1.º CEB e no 5.º ano. Um destes alunos, apesar dos esforços dos professores e dos planos de recuperação elaborados acabou por reprovar durante o período em que se realizou a PES, devido à elevada taxa de absentismo, sendo forçado a continuar a assistir às aulas até ao final do ano letivo por estar a ser acompanhado pela Comissão de Proteção de Crianças e Jovens em Risco (CPCJ) e para que os pais não perdessem o benefício do Rendimento Social de Inserção (RSI). Dois alunos tinham apoio individualizado em algumas aulas pela professora de educação especial.

As dificuldades detetadas nesta turma estavam relacionadas com o desinvestimento familiar na escola, a desvalorização do sucesso académico como preconizador do sucesso pessoal/profissional futuro e uma notória baixa autoestima que se refletia nas atividades de expressão oral e nas atividades de leitura em voz alta.

Nesta turma, três alunos, frequentemente, punham à prova a autoridade dos professores de várias disciplinas. Nas aulas de intervenção em PES essa tendência desafiadora foi controlada, os comportamentos desestabilizadores foram desencorajados antes mesmo de se tornarem um foco de desequilíbrio. Para isso, as estagiárias estiveram sempre atentas a indícios de provocações entre colegas, chamando logo à atenção, cortando conversas desnecessárias e atribuindo tarefas diversas aos alunos que não estavam a participar construtivamente nas aulas. Dois alunos (irmão e irmã) recusavam-se a participar nas aulas, justificavam-se com a falta do manual adotado (que lhes foi oferecido no início do ano pelos serviços de ação social e escolar – SASE), então, a professora cooperante, considerando o contexto socioeconómico da família, sugeriu que pedissem um

manual ao projeto de reutilização de manuais desenvolvido pela escola mas nem os alunos nem a encarregada de educação trataram disso. Para resolver a situação, a professora cooperante ofereceu-lhes um manual de Português que tinha a mais, no entanto, na aula seguinte, esse manual já tinha desaparecido. Perante esta situação, durante as aulas as estagiárias emprestavam o manual da estagiária que não estava a intervir mas, mesmo assim, estes alunos não seguiam as atividades desenvolvidas e, permanentemente, fechavam o manual desligando-se do decurso da aula. Era sempre muito difícil conseguir que estes alunos participassem nas leituras, exercícios e restantes atividades, até à última aula foi preciso insistir continuamente para conseguir a sua participação. Aos poucos, foram começando a perder a vergonha e a ler um pouquinho mais quando a atividade era de leitura em voz alta, no entanto, as restantes atividades continuaram a não lhes despertar interesse. Apesar disto, percebeu-se que estes dois irmãos gostavam de fazer cópias e percebiam melhor os conteúdos se os copiassem para o caderno, em vez de ouvirem apenas a explicação dada pelos professores. Então, começou-se a dar-lhes resumos dos conteúdos a ser abordados em aula para eles copiarem à medida que se explicava para o resto da turma, de vez em quando solicitava-se a sua atenção, por breves momentos, só para clarificar algum pormenor (durante escassos minutos eles conseguiam prestar atenção e participar positivamente) depois deixava-se que continuassem as suas cópias, pedia-se que fizessem os exercícios tal como o resto da turma e quando se procedia à correção dos exercícios é que se lhes exigia a atenção integral. Esta estratégia revelou-se muito eficaz, os alunos efetivamente aprendiam, apesar de não terem livros, de não estudarem em casa, de nunca fazerem os trabalhos de casa e de, aparentemente, não conseguirem manter a atenção na aula, pois realizaram os testes de avaliação junto com a turma, tendo-se verificado que não copiaram pelos colegas e que tiveram avaliação positiva.

Para além da dificuldade de estarem quietos e atentos durante mais que cinco minutos, estes alunos apresentavam baixa autoestima (o que se refletia na recusa em participar em qualquer atividade onde pudessem ser o centro das atenções, por exemplo na leitura em voz alta, correção de exercícios no quadro, apresentação oral de um tema) e desvalorizavam a importância da escola. Enquanto copiavam apontamentos ou faziam exercícios, individualmente, estes alunos não desestabilizavam a aula. Estas observações eram também evidentes em outros alunos de etnia cigana. Assim, parecem confirmar-se as ideias de Enguida (1996) sobre a relação entre a Escola e a etnicidade cigana. Para Mariano Enguida, professor da universidade de Salamanca, a escola tem sido um instrumento de preparação dos indivíduos para o trabalho, promovendo nos alunos os valores da sociedade industrial assalariada (atividade regular, cooperação, controlo do tempo, submissão à autoridade), mas os padrões de conduta rotineiros, os horários, a ordem e imobilidade do corpo, a realização de tarefas em simultâneo com os colegas, a submissão a conteúdos determinados por um professor e o pensamento abstrato, não são

compatíveis com a cultura cigana, comunidade conhecida por preferir a economia de subsistência, o trabalho por conta própria, os ofícios de carácter artesanal, agrário ou comercial. A par com estas incompatibilidades, existe ainda um conflito cultural entre a hierarquia dos elementos de género masculino dentro do seu grupo familiar e a noção de igualdade de género promovida pela escola. A este título, Enguida (1996) refere que a escola mantém juntos os rapazes e as raparigas de qualquer idade, enquanto a família os separa ao primeiro sinal de maturidade. Na verdade, nas aulas, rapazes e raparigas do mesmo grupo familiar ou de grupos ciganos adversários tinham de trabalhar em conjunto e cooperar mas notava-se alguma alteração de comportamento nas raparigas quando o rapaz cigano (com 14 anos) integrava a equipa, ficavam mais nervosas, riam mais mas não levantavam os olhos da mesa e desconcentravam-se da tarefa, isto não acontecia com os rapazes não ciganos, talvez por serem mais novos ou por não lhe reconhecerem estatuto de superioridade hierárquica. Esta questão de género está também patente na relação dos rapazes com as mulheres, na escola os rapazes varões têm de se submeter à autoridade das professoras, quando em casa já dão ordens às suas irmãs mais velhas e, por vezes, às mães. Para o autor supracitado, esta submissão põe à prova a sua virilidade. Durante o estágio constatou-se que os adolescentes ciganos e não ciganos tinham mais participações sobre comportamento incorreto nas aulas das professoras do que nas aulas dos professores. Se bem que os professores tivessem noção do comportamento problemático daqueles alunos e chegassem a pedir-lhes para sair da sala, comportamentos graves incluindo ofensas verbais passavam-se exclusivamente nas aulas das professoras, o que denota distinção no reconhecimento do estatuto e autoridade por parte dos alunos, consoante estivessem perante um ou uma docente, independentemente da etnia do aluno.

A turma do 5.º AEM tinha 23 alunos: 11 meninas e 12 meninos, com idades compreendidas entre os 9 e os 12 anos. Apenas um aluno tinha uma retenção no seu percurso escolar (no 5.º ano), estando a receber apoio individualizado dado pela docente da Educação Especial em sala de aula, nas disciplinas de Português e Matemática, e ainda apoio suplementar uma vez por semana. No entanto, na reunião de avaliação do primeiro período foram propostos Planos de Acompanhamento Pedagógico (ao abrigo do Despacho normativo n.º 13/2014) para dois alunos que tiveram três negativas, bem como Apoio ao Estudo em Matemática, para outros cinco alunos.

Esta é uma turma de Ensino Articulado de Música em parceria com o Conservatório de Música de Santarém, pelo que os alunos têm, de acordo com o instrumento escolhido, aulas semanais individuais com professores específicos de Instrumento no Conservatório, num tempo letivo de 45 minutos por semana. De acordo com o currículo do Curso Básico de Música, os alunos têm as Disciplinas de Formação Geral (Português, História e Geografia de Portugal, Inglês, Matemática, Ciências Naturais, Educação Visual e Educação Física) com a mesma carga horária das turmas de ensino regular, mas, em substituição das

disciplinas de Educação Tecnológica, Educação Musical e DTEC (Direção de Turma e Educação para a Cidadania), a estes alunos são lecionadas as disciplinas de Formação Musical e Classe de Conjunto (consideradas como Disciplinas de Formação Vocacional). Nestas turmas, a avaliação processa-se como no ensino básico geral mas a progressão na componente vocacional é independente do aproveitamento nas disciplinas de formação geral, assim como a avaliação nas disciplinas de formação vocacional não conta para efeitos de retenção ou para a admissão às provas finais de ciclo. Quando existe um desfazamento igual ou superior a dois níveis de progressão no curso básico e no ensino articulado, o aluno não poderá voltar a matricular-se neste tipo de ensino (por exemplo, o aluno está no 7.º nível no conservatório e é aprovado para passar para o 8.º nível, mas na escola está no 6.º ano e terá de ficar retido, isto faz com que o aluno não possa prosseguir no ensino articulado).

Nesta turma, a generalidade dos alunos mostrava-se interessada e empenhada nas atividades escolares, cumpria as tarefas estabelecidas e mantinha um bom relacionamento com os adultos, sendo muito participativos nas aulas e prestáveis dentro e fora das mesmas. No entanto, alguns alunos revelavam falta de concentração, ritmo de trabalho lento, dificuldades na compreensão e na interpretação de informação escrita, assim como dificuldades ao nível da expressão escrita. Tentou-se contornar estas dificuldades pedindo-lhes para ler textos e instruções de trabalho em voz alta e reformularem o que tinham acabado de ler, garantindo que os alunos tinham compreendido a informação escrita e percebiam o que lhes era solicitado.

2.4. Caracterização das turmas de intervenção da PES em 2.º CEB – Matemática e Ciências Naturais

Nas disciplinas de Matemática e Ciências Naturais, a intervenção foi realizada com as duas turmas de 5.º ano já referidas no estágio em Português e HGP, a turma de ensino regular, 5.º A, e a turma de ensino articulado de música, 5.º EAM. Para além dessas turmas, no estágio em Matemática e Ciências Naturais a intervenção foi realizada com uma terceira turma, referida futuramente como 5.º B, de ensino regular. O Quadro 8 apresenta a caracterização dessas turmas.

Quadro 8 –

Caracterização das turmas de 5.º ano de escolaridade, PES em Matemática e Ciências Naturais.

	Turma de 5.º A	Turma de 5.º EAM	5.º B
Área Curricular	Matemática	Ciências Naturais	Ciências Naturais
Número de alunos	20	23 alunos	20
Idades	9 – 14 anos	9 – 12 anos	10 – 13 anos
Género	10 meninas e 10 meninos	11 meninas e 12 meninos	3 meninas e 17 meninos
Alunos com NEE	2	1	2 alunos sem domínio da língua portuguesa

As turmas referidas como 5.º A e 5.º EAM já foram descritas anteriormente, a outra turma do 5.º ano de ensino regular, o 5.º B, à data em que se realizou o estágio, era constituída por 20 alunos dos quais 3 eram meninas e 17 eram meninos, com idades compreendidas entre os 10 e os 13 anos. Nesta turma, uma aluna era estrangeira, tinha chegado recentemente a Portugal mas a sua língua materna era o Português, e dois alunos (irmãos) não tinham qualquer conhecimento da língua portuguesa ou de inglês, oito alunos já tinham ficado retidos em algum ano de escolaridade, cinco estavam a repetir o quinto ano e um deles estava no 5.º ano pela terceira vez, tudo indicando que não iria transitar para o 6.º ano neste ano letivo. Cinco alunos tinham Plano de Acompanhamento Pedagógico (ao abrigo do Despacho normativo n.º 13/2014) e dois tinham apoio das professoras de Educação Especial, dois alunos eram seguidos em consulta de psicologia no hospital distrital, um tinha terapia da fala, um aluno estava sinalizado como tendo disgrafia/disortografia e outro aguardava despiste de dislexia. Apenas um aluno estava a ser acompanhado pela CPCJ.

Esta turma era de gestão difícil em sala de aula, havia dois alunos que, constantemente, desafiavam a autoridade das professoras e os colegas reforçavam o seu comportamento rindo e respondendo às provocações com comportamentos e linguagem desadequada. Na primeira aula de intervenção com esta turma, as estagiárias perceberam que teriam de marcar o distanciamento professor-aluno dado que, na apresentação, alguns alunos sugeriram que fossem tratados pelas alcunhas que os amigos usavam, piscavam o olho e gesticulavam em gíria, como se não houvesse distinção entre colegas de turma, professoras estagiárias e professores da escola, facilmente o ambiente em aula se tornava numa confusão. A turma tinha muitos conflitos internos e eram frequentes os comportamentos desadequados incluindo os de agressividade verbal e física entre pares. Assim, as participações escritas à diretora de turma eram frequentes e as suspensões escolares comuns devido ao acumular de queixas de vários professores.

2.5. Planejamento da Prática de Ensino Supervisionada em 2.º Ciclo

Ao planificar, teve-se em conta as indicações das professoras cooperantes sobre os temas a abordar nas aulas seguintes, as Metas Curriculares de Português para o 2.º Ciclo de Matemática (ME, 2013a) e de Ciências Naturais (ME, 2013b), bem como o Programa de História e Geografia de Portugal para o 2.º CEB (ME, 2004). Para além destes documentos, na planificação, consideraram-se as características da turma preparando algumas atividades lúdico-pedagógicas para que os alunos mais despachados não perdessem a motivação e consolidassem conhecimentos.

Todos os dias eram revistos os conteúdos trabalhados na aula anterior, estabelecendo um encadeamento entre aulas. Os novos temas eram introduzidos com uma breve conversa sobre temas significativos para os alunos, permitindo também aferir os conhecimentos prévios dos alunos. Tentou-se ainda promover a articulação entre conteúdos de diversas disciplinas, no entanto, verificou-se maior dificuldade em fazer esta articulação no 2.º CEB por ser difícil conciliar agendas entre os diferentes professores da turma. Ainda assim, foi possível praticar alguma interdisciplinaridade recorrendo a diversos recursos como vídeos didáticos disponíveis na *Internet*, apresentações em *PowerPoint* e fichas de trabalho elaboradas pelas próprias estagiárias, ou mesmo jogos interativos.

2.6. Operacionalização da atividade educativa

Aulas de Português

Nas aulas de Português pôs-se em prática uma sequência didática em que, de acordo com as orientações de Dolz, Noverraz e Schneuwly (s.d.), se ofereceu aos alunos múltiplas ocasiões de escrita e de fala sem que cada produção se transformasse num objeto de ensino sistemático. Para estes autores uma sequência didática é um conjunto de atividades de ensino-aprendizagem, articuladas entre si, sujeitas a uma temática, com o objetivo de ensinar um ou mais conteúdos. Esta sequência é organizada por etapas e uma das vantagens é que todos os domínios de Português podem ser trabalhados em conjunto, o que leva a aprendizagens mais significativas para os alunos.

Segundo Dolz et al. (s.d.), uma sequência didática inicia-se com a apresentação da situação, descrevendo detalhadamente a tarefa de expressão oral ou escrita que os alunos deverão realizar. Os alunos elaboram um primeiro texto oral ou escrito (a primeira produção), o que permite ao professor avaliar as capacidades adquiridas e ajustar as atividades e exercícios da sequência às características de cada turma. Segue-se uma sequência de atividades (módulos) a dinamizar com os alunos para desenvolver o domínio de dadas capacidades ou conhecimentos, que culmina numa produção final em que o aluno pode pôr em prática os conhecimentos adquiridos e o professor pode medir os progressos alcançados (avaliação sumativa dos conteúdos trabalhados durante a sequência). Assim, a sequência didática posta em prática no estágio, iniciou-se com atividades de pré-leitura de

uma obra (pesquisa da biografia do autor realizada pelos alunos e análise da capa), seguindo-se a leitura da referida obra (incluindo a leitura expressiva e a leitura dialogada) durante a qual se foi investindo no capital lexical dos alunos. Ao longo da leitura foram-se abordando conteúdos gramaticais como recursos expressivos, discurso direto e indireto, prefixação, sufixação e parassíntese. Desenvolveu-se ainda uma atividade de oficina da escrita sobre a elaboração da carta e, no final, os alunos preencheram o Guião de Leitura da obra “Pedro Alecrim” de António Mota. A avaliação formativa consistiu na correção do Guião de Leitura (Anexo 7), a redação de uma carta e uma ficha trabalho, enquanto a avaliação sumativa consistiu num teste sumativo.

Ao utilizar uma obra literária adequada à faixa etária e nível de escolaridade dos alunos pôde-se explorar conteúdos gramaticais contextualizados, trabalhar competências de leitura, escrita, expressão e compreensão oral de modo que estas competências e conhecimentos estivessem interligados. A sequência didática permitiu ainda rever os conteúdos abordados em aulas anteriores. Por exemplo, os recursos expressivos estavam constantemente a surgir ao longo do texto, tendo sido definidos, de início, os conceitos de metáfora, comparação e personificação partindo de partes do texto. Posteriormente, sempre que surgia, no texto, um destes recursos, perguntava-se que recurso era. Mais tarde, já nem se dizia que estava ali um recurso, perguntava-se apenas se os alunos tinham algo a referir sobre um dado trecho, esperando que os alunos identificassem autonomamente qual o recurso utilizado. Esta estratégia foi utilizada também para identificarem o tipo de discurso (direto ou indireto) bem como as palavras formadas por derivação. Quanto às atividades de pré-leitura, os alunos foram orientados na análise da capa do livro e fizeram um trabalho de pesquisa sobre o autor, os alunos pareceram interessados na leitura da obra escolhida, especialmente depois dos seus trabalhos de pesquisa e de alguns recursos didáticos (*PowerPoints* e *Slide Shares*) estarem disponíveis no *Blog* da professora e do agrupamento.

Ao longo da exploração da obra, notaram-se melhorias significativas na leitura, mormente na leitura expressiva. No início da leitura desta obra, os alunos tendiam a ler monocordicamente, mas para o final a turma, regra geral, lia com entoação, dramatismo e expressividade. À medida que se lia o texto, alguns conceitos foram sendo clarificados, promovendo-se a utilização do Dicionário, recurso que não era dominado por vários alunos. Quanto aos conteúdos gramaticais abordados, verificou-se nos vários momentos de avaliação que, em ambas as turmas, cerca de 70% dos alunos tinha percebido a identificação dos recursos expressivos, a formação de palavras por derivação e o tipo de discurso. No entanto, permaneceram dificuldades em transformar discurso direto em discurso indireto, mais de metade dos alunos limitava-se a transcrever as frases, inserindo verbos introdutórios e tirando o travessão de início de diálogo, pelo que se teve que trabalhar melhor as alterações dos verbos e das expressões de tempo e lugar na passagem entre discurso direto e indireto. Na estrutura da carta, os alunos perceberam bem a distinção entre

destinatário e remetente mas, inicialmente, não percebiam muito bem a estrutura da morada, embora tenha sido explicada, mesmo no teste de avaliação sumativo muitos limitaram-se a escrever os nomes do remetente e do destinatário, apesar de terem o espaço delimitado para a morada e código postal. Questionados sobre essa falha, referiram que achavam que bastava o nome da pessoa porque nos *e-mails* e no *Facebook* não era preciso mais nada para identificar um destinatário.

O preenchimento do Guião de Leitura e a Ficha de trabalho permitiram que os alunos esclarecessem algumas dúvidas e consolidassem conhecimento antes de serem formalmente avaliados. Estes dois recursos didáticos serviram o propósito formativo, o que se comprovou benéfico ao analisar os resultados da avaliação sumativa, em questões semelhantes os alunos apresentaram respostas incorretas no Guião de Leitura ou na Ficha de trabalho, mas melhoraram as suas respostas no Teste de Avaliação.

Trabalhar com uma sequência didática permitiu encadear ideias e conteúdos, os conhecimentos adquiridos recentemente tiveram de ser “encaixados” nos conhecimentos anteriores e os anteriores tiveram de ser reformulados à luz dos novos dados. Houve um trabalho de readaptação do conhecimento constante, voltou-se frequentemente a conteúdos trabalhados anteriormente, consolidou-se e reviu-se constantemente os conteúdos.

Aulas de História e Geografia de Portugal

Quanto às aulas de História e Geografia de Portugal, a maior dificuldade sentida no estágio foi gerir uma turma muito participativa. No 5.º EAM todos os alunos queriam participar, qualquer que fosse o tema a ser abordado, todos tinham algo mais a acrescentar e, a dada altura, a dificuldade era pôr um travão em tamanha participação. Quando se tentava finalizar o debate os alunos ficavam frustrados e desmotivavam. Perante isto, ao planificar primou-se pela diversificação de recursos e estratégias. Assim, utilizaram-se vários recursos distintos para abordar os temas: o manual adotado, imagens de satélite e fotografias disponíveis *online*, *PowerPoints* e vídeos disponibilizados pelas editoras. Para exemplificar esta diversificação de recursos e estratégias utilizados em aula, refere-se a abordagem do tema dos recursos naturais e a fixação humana na Península Ibérica: começou-se por visualizar um vídeo (animação) disponível na escola virtual seguido da exibição de um vídeo (documentário), onde os alunos puderam ver vestígios dos primeiros aglomerados populacionais da Península. De seguida, debateu-se sobre a relação do sedentarismo com a prática da agricultura e da pastorícia e compararam-se os modos de vida das comunidades recoletoras e das agropastoris. Este debate foi concluído com um exercício interativo *online* sobre as comunidades recoletoras e agropastoris da escola virtual. Para se poder utilizar esta diversidade de recursos em aula foi necessário ler, visionar, conhecer bem os recursos que seriam utilizados, para evitar utilizar recursos com informação incompleta ou incorreta. Quanto às fontes disponíveis *online*, deu-se preferência sites institucionais como o Instituto Nacional de Estatística (INE), o Laboratório Nacional de

Energia e Geologia (LNEG), a Fundação Calouste Gulbenkian, bem como jornais, revistas e sites educacionais de pesquisa (universidades ou escolas superiores de educação). Os recursos referidos foram articulados com livros, trabalhos em grupo, filmes e pesquisas de campo (entre outros). Do estágio em ensino de História e Geografia de Portugal ficou o sentimento que os alunos têm muito interesse em conhecer melhor os hábitos de vida dos primeiros povos e os factos históricos que lhes sucederam, no entanto, a carga horária semanal de HGP pareceu limitadora da prática pedagógica dessa disciplina. Seria interessante, no futuro, explorar a possibilidade de desenvolver pesquisa/projeto anual em articulação com outras áreas curriculares, por exemplo, levar as turmas a construir um friso cronológico centrado nas influências vocabulares dos povos que contactaram com a Península Ibérica baseado numa *Webquest*, projeto em que se poderiam explorar mapas para ver a localização de origem e as rotas dos povos que nos influenciaram, articulando com conteúdos do Português, com TIC e, eventualmente, Educação Visual. Poder-se-ia ainda desenvolver, com os alunos, projetos que lhes permitissem perceber como os factos históricos moldaram o modo de vida atual.

Aulas de Ciências Naturais

Nas aulas de Ciências Naturais também se pôs em prática uma sequência didática sobre rochas e solos. Esta sequência didática iniciou-se com um levantamento dos conhecimentos prévios dos alunos acerca do tema “rochas”, o que eram e de onde provinham. Depois, definiu-se o que são rochas, como se podem distinguir, quais as suas propriedades (cor, coerência, estrutura, cheiro, reação ao ácido/efervescência, textura e dureza). As turmas foram organizadas em grupos de trabalho a quem foram distribuídas algumas amostras de rochas e pediu-se aos alunos que preenchessem uma tabela, classificando as rochas segundo a Chave dicotómica entregue (Anexo 8 - figuras 9, 10 e 11). Ao longo das atividades, as estagiárias circularam por entre os grupos, esclarecendo dúvidas e certificando-se que os alunos que não se distraíam das tarefas ou elaboravam respostas muito desfasadas do que era pretendido. No final desta atividade, criou-se uma *Wordcloud* através do site www.tagxedo.com (Anexo 8 - figura 12).

Prosseguiu-se a sequência didática tentando perceber até que ponto os alunos estavam familiarizados com o conceito de erosão, agentes erosivos, alterações das rochas e formação de solos. Clarificou-se os conceitos de erosão e sedimentos e referiram-se os principais agentes erosivos complementando com um vídeo sobre a erosão disponível no site da Escola Virtual. Em seguida, os alunos realizaram uma atividade prática para perceberem como são ocupados os espaços entre as partículas do solo (colocaram uma amostra de solo no gobelé, marcaram o nível da amostra de solo com o marcador, utilizando o pilão, calcaram o solo muito bem, voltaram a marcar o nível do solo, deitaram um pouco de sulfato de cobre anidro e preencheram o guião fornecido com base no que observaram, identificando a água e o ar como constituintes do solo) e distinguiram-se os perfis de um

solo maduro e suas camadas ou horizontes, esclarecendo conceitos como o de “húmus” ou o de “manta morta” após o que os alunos foram convidados a desenhar nos cadernos a imagem de um solo maduro imaginando que nesse solo as várias camadas eram personagens de banda desenhada que falavam e se apresentavam referindo as suas características.

Nas últimas aulas desta sequência didática, lembrou-se tudo o que tinha sido tratado anteriormente sobre o tema dos solos, perguntou-se aos alunos se achavam que as características do solo dependiam apenas das características das rochas que lhe deram origem ou se achavam que os seres vivos também tinham influência nos solos. Ouviram-se as ideias dos alunos sobre esta questão, projetaram-se no quadro imagens do manual e pediu-se a alguns alunos para lerem os parágrafos sobre a importância dos seres vivos na formação do húmus e a importância do solo para todos os seres vivos que nele habitam. Apresentou-se um *PowerPoint* sobre as propriedades dos solos e perguntou-se quais as principais características que tornam um solo adequado para a agricultura. Depois de ouvir algumas ideias dos alunos desenvolveu-se uma atividade laboratorial para medir a permeabilidade de cada amostra de solo (arenoso, argiloso e franco) em grupos. No fim, discutiu-se em turma as respostas dadas no guião da atividade, pediu-se para os alunos compararem o que tinham observado com o que tinham previsto antes de realizarem a experiência.

Ao longo das aulas de Ciências Naturais tentou-se apresentar atividades pedagógicas que fizessem com que os alunos aprendessem os conteúdos programáticos e, sempre que possível, manipulassem materiais, experimentassem e articulassem os temas abordados em aula com as suas experiências do quotidiano tornando a aprendizagem mais significativa. Foram desenvolvidas atividades de observação, partilha de observações dos alunos sobre o ambiente que os rodeia, atividades de leitura, atividades de escrita, desenhos, experiências no laboratório de ciências e debates. Durante o estágio, houve ainda lugar a uma visita de estudo à Associação de Gestão e Tratamento dos Lixos do Médio Tejo – Resitejo. Os objetivos preconizados com a realização desta visita eram: sensibilizar para a importância de um centro de tratamento de resíduos na melhoria das condições ambientais, conhecer no local a estrutura e o funcionamento de um centro de tratamento de resíduos, consolidar conhecimentos adquiridos ao longo do estudo dos temas “diversidade nos animais e nas plantas”, compreender a relação que existe entre as características dos seres vivos e o ambiente em que vivem, e desenvolver de uma forma saudável as competências sociais. Durante esta visita os alunos foram informados sobre a importância de gerir os resíduos sólidos urbanos, incluindo a importância de Reduzir, Reutilizar e Reciclar os materiais e visitaram as instalações onde se faz a separação de resíduos recolhidos nos Ecopontos da região. Foi explicado o que acontece com esses materiais, de que forma eles são reintroduzidos na indústria para fabrico de novos materiais, o que acontece ao lixo que não

é separado, qual o seu impacto no ambiente e o que os cidadãos podem/devem fazer para reduzir este impacto. Na mesma viagem, fez-se ainda uma visita ao Parque Ambiental de Santa Margarida e ao Borboletário Tropical lá instalado, onde os alunos puderam ver diversas espécies de borboletas, tendo sido explicados por uma bióloga alguns factos sobre a biologia e ecologia destes insetos. Os alunos puderam mobilizar conhecimentos aprendidos anteriormente nas aulas de ciências, nomeadamente sobre metamorfose, a importância da conservação da diversidade de seres vivos, as características de habitats e como os fatores abióticos influenciam o comportamento dos seres vivos. A visita à Resitejo foi, posteriormente, usada para reforçar conteúdos abordados em aula, por exemplo, sobre a poluição das águas, estações de tratamento de águas residuais, poluição dos solos e enriquecimento dos solos para agricultura (dado que alguns resíduos eram utilizados para enriquecer adubos e compostos para o solo agrícola).

Durante a visita os alunos apresentaram-se motivados para participar, entusiasmados por ver na prática o que foi trabalhado em aula. Assim, confirmou-se a importância pedagógica que pode ter uma visita de estudo. Segundo Guedes e Moreno (2002), a formação pedagógica não se concentra apenas no espaço escolar, é indispensável complementá-la no exterior com atividades variadas, com conhecimentos e experiências diversos. As saídas de campo e as visitas de estudo são um recurso eficiente para apresentar, desenvolver ou até consolidar diversos temas curriculares. Este recurso desperta o interesse dos alunos e leva a que estes participem ativamente, pois permite a observação direta e em ambiente natural. Para Soutinho (2007), esta estratégia de ensino e de aprendizagem, se utilizada de forma consciente, fundamentada e com intencionalidade, pode contribuir para o sucesso dos alunos e para a melhoria global das práticas educativas.

De acordo com os autores citados no parágrafo anterior, quando se programa uma saída de campo ou uma visita de estudo deve-se ter em conta três etapas: a preparação, a saída de campo/visita de estudo e a avaliação da saída/visita. Na fase de preparação dá-se a conhecer aos alunos onde se vai realizar a saída/visita e quais os seus objetivos. É importante que o professor faça uma apresentação detalhada do modo como a saída irá decorrer. Na verdade, a todos os alunos do 5.º ano da escola (mesmo os que não foram à visita) foi dado um guião da visita, vários dias antes, onde era explicado: os locais a visitar, os objetivos que se pretendiam atingir com esta visita, o que seria preciso os alunos levarem consigo, cuidados que os alunos deviam ter, o que deveriam observar e registar durante a visita e o itinerário detalhado, para o caso de algum aluno se perder.

Na aula seguinte à visita, a professora pediu para os alunos mostrarem o guião da visita com as respostas às questões preenchidas, partilharam-se ideias e esclareceram-se dúvidas que surgiram sobre a visita, mas não foi realizado nenhum trabalho que sintetizasse a experiência dos alunos e as suas observações. Teria sido importante, mas como Guedes e Moreno (2002) referem, o aspeto mais importante da visita é o envolvimento dos alunos.

Aulas de Matemática

No estágio em ensino de Matemática, todas as aulas começavam com um aluno a ir ao quadro abrir a lição e escrever o sumário da mesma. O facto do sumário ser escrito no início da aula criou uma pressão para que se cumprisse exatamente o que tinha sido planificado, o que de certa forma foi positivo dado que uma das dificuldades sentidas na PES está relacionada com dificuldades na gestão do tempo. Para além deste ritual, no início de todas as aulas, registava-se numa tabela se os alunos tinham realizado os trabalhos de casa da aula anterior, este registo era tido em conta para a avaliação sumativa dos alunos. A generalidade dos alunos costumava apresentar os trabalhos de casa feitos, embora muitos os fizessem na escola, durante o intervalo da manhã ou apenas os copiassem pelos colegas, mas alguns alunos da turma faziam apenas uma parte dos trabalhos e três alunos nunca os faziam. Ao longo das aulas foi ficando claro que algumas dúvidas que os alunos apresentavam eram só para justificar o facto de terem feito menos de metade do trabalho de casa, até porque, por vezes, faziam exercícios que mobilizavam os mesmos conhecimentos e competências e não faziam outros mais simples.

A importância do trabalho de casa é um tema polémico, não há consenso generalizado sobre a sua eficácia, alguns professores mandam o que os pais consideram muitos trabalhos, outros não mandam nenhuns ou apenas mandam trabalho de casa esporadicamente. O trabalho de casa é definido por Cooper (citado por Alves, 2012) como um conjunto de tarefas prescritas pelos professores aos alunos, realizadas fora do horário escolar. A realização dos trabalhos de casa depende de vários fatores, inerentes ao próprio aluno ou não, como o ambiente de aprendizagem criado em casa e a valorização do papel da escola no desenvolvimento integral dos alunos. De acordo com a investigação levada a cabo por Alves (2012), para os encarregados de educação, os trabalhos de casa na disciplina de Matemática são muito importantes porque ajudam os alunos a adquirir hábitos de trabalho, são um incentivo ao estudo e permitem um aprofundamento dos conteúdos trabalhados na escola. Ainda com base nos resultados da mesma investigação, podemos afirmar que a maioria dos encarregados de educação não considera que os trabalhos de casa sejam mais importantes na disciplina de Matemática do que nas outras disciplinas, estas tarefas escolares são consideradas como um modo da família perceber o que o aluno aprende na escola, propiciam a aplicação dos conhecimentos a novas situações e o desenvolvimento de competências de realização de problemas. Apesar das conclusões de Alves (2012), baseadas na análise de inquéritos preenchidos pelos encarregados de educação, na turma com a qual se realizou o estágio em ensino de Matemática verificou-se que a maioria dos encarregados de educação não se certificava da realização dos trabalhos de casa pelos seus educandos, percebendo apenas que não estavam a ser realizados quando a professora escrevia um recado na caderneta do aluno.

A seguir ao registo da realização dos trabalhos de casa, procedia-se à sua correção, geralmente, este momento ocupava os primeiros 45 minutos da aula e era de extrema importância dado que os restantes 45 minutos eram usados a apresentar novos conteúdos à turma. Desta forma, não havia muito tempo para consolidar os conteúdos apresentados, pedindo-se para fazer, em casa, os exercícios do livro que não tinham sido realizados em aula. Assim, os trabalhos de casa permitiam aos alunos pôr em prática o que tinha sido aprendido/lecionado na aula e apresentar as dúvidas ou dificuldades na aula seguinte. A maior dificuldade sentida neste estágio foi gerir o tempo dispensado à correção dos trabalhos, havia sempre um exercício que levantava mais dúvidas, principalmente quando mobilizava conhecimentos matemáticos que já deveriam ter sido adquiridos, para que os alunos percebessem a sua resolução era preciso explicar conteúdos matemáticos anteriores. Por vezes, isto levava bastante tempo e tinha que se explicar aprofundadamente algo, restando menos tempo para cumprir o que estava sumariado.

Em comparação com as aulas de Ciências Naturais, as aulas de Matemática tiveram uma dinâmica mais expositiva. Boavida, Paiva, Cebola, Vale e Pimentel (2008) referem que, na escola, as intervenções dos alunos estão frequentemente limitadas às respostas dadas às perguntas dos professores. Para estes autores, a matemática escolar continua a ser tratada como um conjunto de números, regras e procedimentos fixados e reproduzidos, pelo que sugerem que se valorize a comunicação matemática, criando momentos de interação em torno de ideias significativas dos quais resultam oportunidades para que os alunos se apropriem de ideias diferentes das suas ou aprofundem as suas ideias. Efetivamente, ao longo dos estágios, observou-se que os alunos reestruturam o seu próprio pensamento ao partilharem ideias, o que os leva a compreender melhor o que já sabiam e até a estabelecer novas ligações entre conhecimentos, articulando diversos saberes e formulando novos pensamentos e conhecimentos. Se isto acontece quando o aluno pretende comunicar as suas ideias aos outros, então a comunicação entre pares e entre alunos-professor promove ainda mais o desenvolvimento de novas relações entre conhecimentos adquiridos e aquisição de novos conhecimentos. Mesmo entre alunos que não apresentam dúvidas ver uma resolução diferente das suas para um dado exercício permite-lhes aperceberem-se de aspetos a que não tinham dado a mesma atenção. Tal como dizem os autores supracitados, compreender as estratégias e métodos usados por outros e avaliar a sua correção, validade e utilidade, contribuem para alargar o conhecimento matemático. Por este motivo, tentou-se que houvesse alguma interação durante a correção dos trabalhos de casa ou durante a abordagem de novos conteúdos, permitiu-se que os alunos expressassem as suas ideias, o que revelou como eles estavam a pensar, que conceções eles estavam a usar e que não lhes permitiam progredir no conhecimento matemático e permitiu saber como ultrapassar essas barreiras.

Para além deste fator comunicacional, pretendeu-se que os alunos fossem ativos na sua construção de conhecimento, para isso, sempre que possível foram usados recursos pedagógicos alternativos à régua, compasso e transferidor. Por exemplo, papel para perceberem melhor que a soma dos ângulos internos de um triângulo era 180° ou para demonstrar que a amplitude de um ângulo externo de um triângulo é igual à soma das amplitudes dos dois ângulos internos que não lhe são adjacentes. Outro recurso pedagógico usado em estágio foram as *AngLegs* (material manipulável constituído por conjuntos de pernas em 6 comprimentos que facilmente se encaixam para motivar os alunos a explorar geometria plana) (Anexo 9 - figura 13). Para essa atividade, distribuiu-se por cada aluno uma barra vermelha (14,14 cm), uma azul (12,24 cm), uma roxa (7,07 cm) e uma cor de laranja (5 cm) para que os alunos formassem triângulos com as barras, de todas as maneiras possíveis e registassem num quadro as combinações de barras com as quais conseguiram (por exemplo, $14,14 + 12,24 + 7,07$) e com as quais não conseguiram (por exemplo, $14,14 + 7,07 + 5$) formar triângulos (Anexo 9 - figura 14). De seguida, os alunos compararam cada comprimento com a soma dos outros dois com que tentaram construir um triângulo e tentaram tirar alguma conclusão sobre o que observaram. Esta atividade serviu de base para trabalhar a Propriedade da desigualdade triangular.

Durante este estágio promoveu-se ainda uma aula especialmente dedicada à resolução de problemas sobre ângulos e triângulos. Esta aula pretendeu mobilizar e consolidar conteúdos matemáticos lecionados anteriormente promovendo ainda o raciocínio crítico, com diferentes tipos de problemas que fossem desafiantes para os alunos (Anexo 9 - figuras 15 e 16). Na sua elaboração tentou-se que os problemas fossem: de fácil compreensão, para que os alunos percebessem o que era esperado responder; que tivessem interesse para os alunos, para os motivar a pensar sobre eles e para que a sua resolução lhes fizesse sentido; que tivessem diferentes graus de dificuldade e possibilitassem diferentes resoluções, promovendo assim algum desenvolvimento do pensamento matemático; que permitissem significado matemático e que permitissem aos alunos fazer analogias com problemas semelhantes já realizados em aulas anteriores, servindo para consolidar e mobilizar conhecimentos e estratégias aprendidas anteriormente. A turma foi dividida em 4 grupos, criados de modo a ter alunos mais participativos com alunos menos participativos, bem como alunos com mais sucesso a matemática com alunos que apresentavam maiores dificuldades. Um dos objetivos do trabalho em grupo foi que os alunos construíssem conhecimento e pensamento matemático enquanto interagiam uns com os outros. A correção foi feita no quadro, de modo a que todos pudessem ver as estratégias usadas pelos colegas e discutir o raciocínio que foi mobilizado. No final desta aula verificou-se que os alunos tiveram alguma dificuldade em aceitar resoluções “fáceis” em Matemática. Aparentemente, os alunos procuram respostas mais complexas por temerem que o que é muito óbvio esteja provavelmente errado.

2.7. Avaliação

A avaliação permite aos professores perceber se os alunos adquiriram um dado nível de conhecimento sobre os conteúdos trabalhados ou se a aprendizagem efetuada foi insuficiente. Mas a avaliação (em todos os seus momentos e processos) permite, principalmente, perceber até que ponto a prática está adequada ao grupo de alunos com que se está a trabalhar ou se se deve rever estratégias de modo a tornar mais eficientes os esforços de ensino e os processos de aprendizagem dos alunos.

Ao longo da PES, foi-se constantemente avaliando. De modo mais informal, foi-se fazendo o diagnóstico dos conhecimentos e competências já dominados pelos alunos, a motivação e empenho em realizar as tarefas propostas, a atenção nas aulas, a participação adequada, a relação entre colegas, a realização dos trabalhos de casa e a correção desses trabalhos. Os alunos iam recebendo *feedback* sobre esta avaliação, o que se revelou uma mais-valia motivando-os para participarem no seu processo avaliativo. Esta avaliação foi a mais importante porque permitiu adaptar as estratégias de ensino imediatamente e acionar as medidas necessárias para promover o sucesso dos alunos. Para complementar esta avaliação utilizaram-se, também, algumas grelhas de observação disponibilizadas pelas editoras, adaptadas à realidade da PES e nelas se registaram parâmetros como: atitudes, expressão oral, leitura, escrita, realização de TPC, participação nos trabalhos de grupo. No entanto, o preenchimento destas grelhas em todas as aulas foi impraticável, demorava-se tanto tempo a preencher as grelhas como a dar uma aula e levava o dobro desse tempo a planificar, pelo que se agravava a difícil gestão do tempo.

Para além dessas grelhas de avaliação contínua, foi realizado um momento de autoavaliação dos alunos no final do primeiro período, o que permitiu verificar se a avaliação dos alunos sobre si mesmos era coincidente com a dos professores e serviu de base para referir alguns pontos fortes e pontos a melhorar, por cada aluno, a fim de melhorar o seu desempenho escolar. Os alunos foram ainda sujeitos a testes de avaliação global, cuja cotação está registada numa grelha com ponderação para cada questão. Ao corrigir os testes, não se marcou apenas as respostas como certas ou erradas, escreveu-se o que faltava para terem a cotação máxima naquela questão para que os alunos percebessem o que era esperado e como podiam fazer no futuro, ou seja, ao receber e analisar os testes de avaliação os alunos tinham mais um momento de esclarecimento de dúvidas ou aquisição de conhecimento.

3. Balanço global sobre a Prática de Ensino Supervisionada

De uma maneira geral, a PES decorreu de forma positiva, a integração nas instituições de acolhimento foi boa, embora ao início tenha havido alguma desconfiança quanto à capacidade e responsabilidade das estagiárias para assumir uma turma em sala de aula. No final do estágio, o receio deu lugar a outro tipo de sentimentos positivos, entre os quais a satisfação pelas prestações das estagiárias. Ao longo dos estágios, existiu uma colaboração intensa entre estagiárias e a comunidade escolar e uma disponibilidade total para participar em todas as atividades promovidas pelas escolas, incluindo reuniões e atividades no exterior da escola (como, por exemplo, a “Caminhada pela Saúde”).

Apesar das planificações terem atendido às características das turmas, a maioria das estratégias e atividades foram desenvolvidas de modo semelhante em todas as turmas lecionadas. Em algumas turmas era previsível que certas atividades não fossem correr bem, no entanto não se privou os alunos dessas turmas das atividades referidas, na verdade, algumas aulas correram melhor nas turmas que prevíamos que fossem criar mais instabilidade e vice-versa.

Sempre que necessário, as salas foram reorganizadas de forma a melhorar o decurso das atividades desenvolvidas e/ou controlo de comportamentos. Tentou-se perceber o historial de cada aluno para adequar as estratégias no sentido de todos beneficiarem de um ambiente mais equilibrado e adequado em sala de aula. Houve, da parte das estagiárias, atenção redobrada a comportamentos menos corretos entre colegas, promovendo o respeito pela diferença entre pares, a aceitação do próprio e dos outros e a comunicação entre pares. As atividades desenvolvidas em aula visaram promover ainda a cooperação entre pares e a autonomia de cada aluno.

Algumas aulas não correram como se esperava o que levou a uma análise da prática e do contexto em que se desenrolou para que fossem identificados os pontos a manter e os pontos a alterar de modo a que a atuação fosse mais eficiente. A maior dificuldade, nas aulas de Matemática, foi a adequação do vocabulário e a mobilização de conhecimentos ao nível de ensino em que se estava a estagiar. Antes de se começar a explicar fosse o que fosse, tentava-se perceber que conhecimentos os alunos já tinham e que estratégias poderiam ser utilizadas. Por exemplo, não se deve recorrer à regra de três simples em Matemática no 5.º ano, nem falar em catetos e hipotenusas dado que os alunos ainda não tinham conhecimento sobre o teorema de Pitágoras.

Na maioria das aulas de Matemática os alunos pareceram atentos e interessados. Nas aulas de Ciências Naturais havia duas turmas muito conversadoras mas, quando se perguntava alguma coisa sobre o que estava a ser lecionado, a maioria dos alunos respondia acertadamente. Por diversas vezes, estes alunos demonstraram refletir sobre os temas abordados mesmo fora da escola. Por exemplo, numa aula de ciências levou-se uma amostra de solo argiloso comentando com os alunos que aquele solo tinha sido recolhido de

um quintal onde as plantas tinham muita dificuldade em sobreviver, depois de seco o solo não deixava passar a água para as camadas inferiores e apertava de tal forma as raízes que as plantas acabavam por secar e morrer. No final da aula, depois da experiência sobre a permeabilidade dos solos, um aluno perguntou o que é que se podia fazer para o solo do quintal ser melhor para cultivar. Vários colegas apontaram algumas hipóteses, algumas bem válidas, mas umas aulas mais tarde esse aluno trouxe a solução. O aluno esteve a pensar no assunto e expôs a situação ao avô, pedindo conselhos. O aluno tinha mesmo ficado a pensar naquele assunto e só descansou quando encontrou uma solução, para além disso, de entre as várias hipóteses levantadas pelos colegas para resolver o assunto estavam respostas muito válidas como misturar partes de areia, partes de solo franco e adubar várias vezes a terra. Ainda nas aulas de Ciências Naturais, verificou-se que há muitas crianças/pré-adolescentes que não falam sobre sexualidade, não querem falar, nem querem ouvir falar. Numa aula de educação sexual dada por uma enfermeira do Hospital Distrital, uma aluna (filha de uma enfermeira) entrou mesmo em choque e queria sair da aula. A aula foi dada de uma forma ligeira, sem entrar em pormenores chocantes, mas abordando temas importantes de educação sexual e a reação de vários alunos foi reveladora de grande imaturidade e nenhuma capacidade para aceitar com naturalidade o conhecimento sobre este tema.

Para finalizar a primeira parte deste relatório, refere-se apenas que o que mais custou nos estágios foi estar sentada a assistir às aulas do par de estágio ou da professora cooperante. Apesar do ingresso na carreira docente não ser fácil, a vontade de estar brevemente a lecionar em 1.º ou em 2.º ciclo é enorme.

Parte II – A Promoção do Pensamento Crítico e as Atividades Experimentais nas aulas de Ciências Naturais do 2.º Ciclo do Ensino Básico

1. Introdução

Cada vez mais, a prática docente é reconhecida como uma atividade complexa que vai para além da simples transmissão de conhecimento do professor para os alunos. O professor deve assumir um papel de orientador em situações de ensino-aprendizagem nas quais os alunos são os atores principais, intervindo de forma ativa e reflexiva na construção dos seus conhecimentos.

Segundo Ponte (2002), os professores, para além de conduzirem o processo de ensino-aprendizagem, ainda contribuem para o desenvolvimento da relação entre a escola e a comunidade, o que lhes suscita a necessidade de se envolverem em investigação que lhes permita lidar com as questões que resultam da sua prática. De acordo com este autor, para serem bem-sucedidos, os professores devem ser participativos na vida escolar, devem questionar e fundamentar as suas propostas através da atividade investigativa ou pesquisadora.

Perante as premissas acima enunciadas, e decorrente dos contextos de prática de ensino supervisionada em 1.º Ciclo do Ensino Básico, verificou-se que a maioria dos alunos não era crítica em relação às informações que eram trabalhadas em aula. Os conhecimentos tendiam a ser aceites sem questionamento e as observações sobre os fenómenos naturais não eram sujeitas a crivo lógico-dedutivo por parte da generalidade dos alunos. Desta constatação, surge a necessidade de compreender se o recurso a atividades nas quais os alunos têm um papel ativo poderá contribuir para a promoção das suas capacidades de pensamento crítico.

O presente estudo constitui-se como uma pesquisa sobre promoção do pensamento crítico nos alunos, através do ensino experimental das ciências, para responder à questão: “Qual a influência das atividades experimentais, implementadas durante as aulas de Ciências Naturais, no desenvolvimento de capacidades de pensamento crítico em alunos do 2º Ciclo do Ensino Básico?”. Esta pesquisa sobre a própria prática profissional foi realizada com uma turma de 5.º ano de escolaridade, tendo assumido o formato de um estudo de caso através do qual se pretendeu compreender se as atividades experimentais realizadas nas aulas de ciências contribuíram para o desenvolvimento de capacidades de pensamento crítico dos alunos.

Nesta secção do relatório, apresenta-se o enquadramento teórico, a metodologia e o *design* do estudo, bem como os respetivos participantes. Procedeu-se à apresentação dos instrumentos de recolha de dados utilizados, dos resultados obtidos e da sua respetiva análise. Por fim, conclui-se com as considerações finais.

2. Enquadramento Teórico

2.1. Pensamento e pensamento crítico

Na linguagem comum, a palavra “pensar” tem vários significados, pode ser sinónimo de recordação (por exemplo, “Não consigo pensar no nome dele”), de atenção (por exemplo, “Pensa!”) ou de crença (por exemplo, “Eu penso que a seleção portuguesa vai vencer o campeonato europeu de futebol”). Estas diversas aplicações sugerem que a palavra se refere virtualmente a qualquer processo psicológico do indivíduo, que é inobservável do exterior (Gleitman, 1993). No entanto, “pensar” também pode significar raciocinar, ponderar ou refletir. Neste sentido mais minucioso, o termo “pensamento” é um conjunto de atividades internas dirigidas para a solução de um problema (Gleitman, 1993).

Watson, psicólogo comportamentalista citado por Gleitman (1993), acreditava que o pensamento era apenas mais um comportamento. O pensamento era considerado como uma atividade corporal, envolvendo também reações musculares, mas os músculos que constituíam o pensamento teriam tamanho reduzido, pelo que os seus movimentos eram muito difíceis de observar. Por isso, o pensamento era tão privado, conhecido somente por quem pensa e oculto ao olhar alheio. Watson justificava esta crença afirmando que os discretos movimentos da língua e da laringe, reações implícitas à fala, seriam a base da maioria dos pensamentos humanos. O pensamento era um falar silencioso consigo próprio.

Estudos mais recentes sobre as teorias de Watson provaram que, efetivamente, sujeitos que tentavam resolver problemas matemáticos propostos tinham um aumento significativo de tensão muscular na região dos mecanismos da fala (Jacobson citado por Gleitman, 1993). Num grupo de pessoas surdas, que se comunicavam por linguagem gestual, a resolução de problemas era acompanhada por uma reação motora centrada principalmente nos dedos (Max citado por Gleitman, 1993). Esta evidência leva a crer que pensamento e ação estão, de certa forma, interligados. No entanto, num estudo posterior, foi injetada uma droga ao investigador paralisando todos os seus movimentos musculoesqueléticos, tendo sido providenciado o suporte básico artificial de vida enquanto o efeito da droga administrada não terminava. Quando recuperou as suas funções, o sujeito desta experiência relatou que não houve nenhuma interrupção no seu estado de consciência, referiu que esteve sempre lúcido e respondeu às questões que lhe tinham sido colocadas enquanto estava em paralisia total (Smith, Brown, Toman, & Goodman, citados por Gleitman, 1993). Perante estes dados, a comunidade científica teve de admitir que o pensamento não tem uma base muscular, embora pensamento e ação estejam relacionados.

A relação pensamento/ação é muito evidente na infância, fase em que a criança vai fazendo tentativas comportamentais para alcançar os objetos que pretende, vai tentando e errando até conseguir ser bem-sucedida. Nas primeiras fases da vida, a resolução de problemas baseia-se em comportamentos alternativos executados até se encontrar a

solução. Mais tarde, na cabeça do adulto, as alternativas já são testadas implicitamente, as hipóteses são testadas interiormente (Gleitman, 1993), sendo a ação motora menos visível.

Para os psicólogos modernos, quando o pensamento envolve fenómenos centrais, como imagens e sons mentais que entram e saem do estado de consciência, sendo associados entre si para resolver problemas intelectuais estamos perante um pensamento figurativo. Mas o pensamento também se baseia em elementos essencialmente abstratos e simbólicos, por exemplo, palavras, frases, conceitos e proposições remetendo para o pensamento simbólico (Gleitman, 1993). A frequência com que usamos maioritariamente o pensamento figurativo ou o pensamento simbólico na resolução dos problemas do dia a dia, determina o modo como agrupamos pensamentos em quadros mais abrangentes de tomada de decisão e nos envolvemos ativamente em resolução de questões individualizadas ou de cariz social?

Na sociedade atual, a globalização exerce pressões sobre a cultura, a política e o conhecimento, exigindo que cada cidadão pense e actue de forma independente, reflexiva, crítica e elaborada, de modo a construir conhecimento e ser interventivo. Partindo desta asserção, em 2007, a *United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization* (UNESCO) publica um relatório onde define a escola como a melhor instituição para se constituir como baluarte no combate ao obscurantismo e extremismo, desde que seja o lugar onde se desenvolve um pensamento livre, crítico e independente. Neste mesmo relatório, os professores e formadores são apontados como potenciais guias (em vez de mestres dogmáticos) para ensinar a refletir, discutir evidências e desconfiar de certezas e axiomas (UNESCO, 2007). Na instituição “Escola” todas as crianças deverão ter acesso a um local onde podem colocar questões sobre temas que lhes são significativos e onde esses temas poderão ser debatidos racional e intelectualmente, com garantia de liberdade de opinião e respeito pela diferença de crenças e costumes. Isto providenciará a base para que estas crianças se tornem adultos contributivos para o debate público, promotores de cidadania democrática, inovadores e criativos.

Atendendo a esta realidade, Marchão e Henriques (2015) destacam como é importante que, desde cedo, as crianças aprendam a questionar, argumentar, opinar e tomar decisões sobre as suas ações e sobre aquilo em que devem acreditar, construindo assim o seu conhecimento pessoal, social, cívico, académico e cultural. Neste sentido, Marchão (2012) afirma que é essencial que nos conteúdos curriculares e nas estratégias de ensino das crianças, desde o pré-escolar e o 1.º CEB, se criem oportunidades para promover as capacidades e as competências de pensamento crítico. Marchão (2012) explica que isto pode ser conseguido através da estimulação precoce do pensamento, levando a uma crescente racionalidade e independência.

2.2. O pensamento crítico e a sua importância no ensino

Para promover uma formação que proporcione o desenvolvimento de competências que permitam o exercício de uma cidadania interventiva e crítica, e uma constante adaptação às mudanças sociais, Sá (2015) considera essencial conceber modelos educativos que não descurem o desenvolvimento do pensamento crítico e que se apliquem estes modelos na formação de professores.

Segundo Vieira (2015), ao se assumir o valor incontestável de uma educação que permita a todos enfrentar os desafios e a complexidade dos problemas do mundo atual, é possível formar cidadãos capazes de agir racionalmente e intervir socialmente nas tomadas de decisão e na resolução de problemas de âmbito local, regional, ou mesmo mundial. Para o efeito, os alunos devem compreender as ideias chave das várias ciências e serem capazes de pensar cientificamente, de modo a viverem com qualidade, contribuindo para o progresso social e económico, sem porem em causa a sustentabilidade do planeta. Este autor acrescenta que é necessário que os alunos consigam extrapolar a partir do que aprenderam e apliquem os conhecimentos construídos na interação com os outros, comunicando posições, argumentando de forma eficaz e participando nos processos de resolução de problemas e de tomada de posição sobre questões ou assuntos socialmente relevantes que envolvem a Ciência e Tecnologia. O objetivo é que os alunos compreendam a natureza e a construção do ambiente, tenham conhecimento de si próprios e dos outros, para poderem atuar de forma segura e fazer escolhas promotoras do bem-estar individual e coletivo.

Em Portugal, existem referências explícitas às capacidades de pensamento crítico, tanto na Lei de Bases do Sistema Educativo como nos vários documentos curriculares de todos os ciclos de ensino. A Lei n.º 46/1986 de 14 de outubro, Lei de Bases do Sistema Educativo, com as sucessivas alterações introduzidas das quais resulta a Lei n.º 49/2005 de 30 de agosto, estabelece o quadro geral do sistema educativo como o conjunto de meios pelo qual se concretiza o direito à educação, garantindo uma permanente formação que favoreça o desenvolvimento global da personalidade, o progresso social e a democratização da sociedade. Assim, logo nos princípios gerais deste documento (artigo 2.º, n.ºs 2 e 5) é referido que a educação promove “o desenvolvimento do espírito democrático (...) aberto ao diálogo e à livre troca de opiniões, formando cidadãos capazes de julgarem com espírito crítico (...) o meio social em que se integram e de se empenharem na sua transformação progressiva”. Este princípio geral aparece consolidado para os diversos níveis de ensino, pelo que se se debruça, a título exemplificativo, sobre o que diz respeito aos níveis de ensino desde a educação pré-escolar ao segundo ciclo do ensino básico. Por exemplo, no artigo 7.º (alínea a)), um dos objetivos do ensino básico é assegurar uma formação que garanta a descoberta e o desenvolvimento dos interesses e aptidões dos alunos, a capacidade de raciocínio, memória e espírito crítico, bem como a criatividade, sentido moral

e sensibilidade estética. Outro desses objetivos é o de proporcionar “a aquisição de atitudes autónomas, visando a formação de cidadãos civicamente responsáveis e democraticamente intervenientes na vida comunitária” (p.5126). Finalmente, no artigo 8.º (n.º 3, alínea b)), mencionam-se para o 2.º ciclo as várias áreas disciplinares como veículos para os alunos assimilarem e interpretarem crítica e criativamente a informação, para que adquiram métodos e instrumentos de trabalho e de conhecimento que permitam a continuidade da sua formação, perspetivando o desenvolvimento de atitudes ativas e conscientes perante a comunidade e os seus problemas mais importantes.

Em cumprimento da lei supracitada, os diversos programas e metas curriculares do ensino básico têm contemplado a promoção do pensamento crítico dos alunos. Nos parágrafos seguintes descrevem-se alguns exemplos de como os documentos mais recentes aludem à importância dessa promoção.

No Programa e Metas Curriculares de Português do Ensino Básico (Ministério da Educação e Ciência, 2015) a promoção de capacidades de pensamento crítico não está tão explícita como nas áreas de Matemática ou de Ciências Naturais, ainda assim, objetiva-se claramente que os alunos sejam capazes de compreender as diferentes intencionalidades comunicativas e que saibam produzir textos e discursos com objetivos críticos, pessoais e criativos.

No Programa e Metas Curriculares de Matemática do Ensino Básico (Ministério da Educação e Ciência, 2013a, p.2) “destacam-se três grandes finalidades para o ensino da matemática: a estruturação do pensamento, a análise do mundo natural e a interpretação da sociedade”. A estruturação do pensamento relaciona-se com a apropriação e hierarquização de conceitos matemáticos. O estudo das propriedades matemáticas e a argumentação clara e precisa são fundamentais para a organização do pensamento e para o raciocínio hipotético-dedutivo. Este trabalho permite consolidar a capacidade de analisar objetivamente, de comunicar de forma coerente, de argumentar e detetar falácias e raciocínios falsos. A análise do mundo natural possibilita compreender fenómenos do mundo envolvente, criando modelos dos sistemas naturais que permitem prever a sua evolução, fenómenos esses que podem ser estudados noutras disciplinas do currículo do ensino básico (por exemplo, Física, Química, Ciências Naturais). A interpretação da sociedade baseia-se cada vez mais no método matemático. Este método é indispensável ao estudo de diversas áreas da atividade humana, como os mecanismos da economia global ou da evolução demográfica, os sistemas eleitorais em democracia e as campanhas de venda e promoção de produtos de consumo. Assim, considera-se que o ensino da matemática contribui para o exercício de uma cidadania plena, informada e responsável.

No Programa de Estudo do Meio para o 1.º CEB (Ministério da Educação, 2004), embora se refira a intenção de que os alunos se confrontem com os problemas concretos da sua comunidade e com a pluralidade das opiniões nela existentes, para que adquiram

responsabilidade pelo ambiente e a sociedade em que se inserem e compreendam o seu papel dinâmico nas transformações da realidade envolvente, nada é dito explicitamente sobre a promoção de pensamento crítico durante as aulas de estudo do meio. À semelhança do que acontece neste documento, no documento que estipula as Metas Curriculares para o Ensino Básico de Ciências Naturais, do 5.º ao 8.º ano de escolaridade (Ministério da Educação, 2013b), a promoção de capacidades de pensamento crítico não aparece referida de forma explícita. No entanto, esta preocupação está patente, quando se analisa o documento de forma aprofundada, nomeadamente, a leitura dos objetivos gerais e dos descritores que indicam desempenhos observáveis que os alunos deverão revelar. Por exemplo, quando se espera que os alunos de 5.º ano sejam capazes de “relacionar os impactes da destruição de habitats com as ameaças à continuidade dos seres vivos” (p. 4) e “sugerir medidas que contribuam para promover a conservação da Natureza” (p.3).

Estes esforços, presentes nos documentos curriculares em vigor, resultam em grande parte de estudos da Comissão Europeia sobre iniciativas para despertar o interesse dos jovens pelos estudos científicos, identificando as condições necessárias para que isso aconteça. O declínio do interesse dos jovens para os estudos científicos teve origem, sobretudo, no modo como a ciência tem vindo a ser ensinada nas escolas (Rocard et al. 2007). Estudos internacionais encomendados pela Comissão Europeia permitiram constatar que cerca de um a dois terços da população não tem as capacidades consideradas mínimas e essenciais para adquirir ou produzir mais aprendizagem ou para funcionar em todas as áreas da vida nas sociedades cada vez mais dependentes do domínio do conhecimento (Rocard et al., 2007).

Vieira (2015) refere que, para além das mudanças no currículo, é fundamental não descurar outros elementos do sistema educativo tais como os recursos didáticos criados e o desenvolvimento profissional dos professores para que adaptem e transformem as suas práticas de modo a que todos os alunos tenham a oportunidade de participar e agir. Só assim, os alunos poderão sentir a necessidade de desenvolver conhecimentos e capacidades que possam servir de base a uma atuação pessoal e social responsável. Deste modo, é importante que os conhecimentos trabalhados, as capacidades promovidas, as normas desenvolvidas e as disposições estabelecidas tenham fundamento em referenciais de pensamento crítico orientadores de uma educação democrática, emancipadora e plural.

2.3. Pensamento crítico: definições e conceitos

Ao falar de pensamento crítico é preciso ter noção de que existem diversas definições para este conceito. Não será possível descrever todas neste trabalho mas serão referidas algumas das definições de pensamento crítico mais aludidas na bibliografia consultada.

Halpern (citada por Reid & Anderson, 2011) afirma que o pensamento crítico é intencional, racional, dirigido para uma meta e se baseia no uso de capacidades cognitivas que favorecem a probabilidade de se atingir resultados desejáveis ao resolver um problema

ou tomar uma decisão. Ao pensar criticamente, os sujeitos estão também a avaliar os possíveis resultados de uma hipotética decisão e, depois de tomada a decisão, avalia-se ainda o resultado obtido na resolução desse problema. Assim, pode-se afirmar que o pensamento crítico envolve uma componente de avaliação.

No relatório estruturado pela UNESCO (2007) o conceito de pensamento crítico aparece definido como uma competência que permite decompor uma situação, um conceito, teoria ou sistema de pensamento e obter expressões mais simples que revelam os seus múltiplos sentidos, as suas intencionalidades e desafios. Para além de servir para tentar identificar e comparar todos os aspetos de um problema de uma forma sistemática, o pensamento crítico possibilita analisar as relações de causa-efeito que podem ajudar à sua resolução, recorrendo a uma lógica e metodologia rigorosas que permitem chegar a soluções realistas. O pensamento crítico procura identificar as razões subjacentes a cada atitude, os efeitos de cada decisão e os limites de cada sistema de conceitos, comparando-os com outras formas de construção da realidade.

Segundo Ennis (1996), o pensamento crítico é um processo racional de tomada de decisão sobre o que se acredita e o que fazer. Esta é uma atividade reflexiva que envolve aptidões/capacidades (aspetos cognitivos, por exemplo: 1. Focar uma questão; 2. Analisar argumentos) e disposições (aspetos afetivos, por exemplo: 3. Tentar estar bem informado; (...) 5. Tomar em consideração a situação na sua globalidade). Ennis (1996) organizou as capacidades previstas na sua conceção de pensamento crítico em cinco áreas básicas: a clarificação elementar, o suporte básico, a inferência, a clarificação elaborada e ainda as estratégias e táticas para implementar o pensamento crítico (Anexo 10). Para este autor, o pensamento crítico desempenha um papel fulcral na vida quotidiana dado que todo o comportamento depende daquilo em que se acredita e do que se decide fazer. Este conceito inclui o pensamento criativo dado que é a criatividade que permite formular hipóteses, aceitar diversos pontos de vista e planificar uma investigação para encontrar uma resposta adequada aos problemas que os sujeitos enfrentam.

Tenreiro-Vieira (2000; 2001) afirma ainda que a superabundância de conhecimento, o ritmo de crescimento e a mudança da sociedade atual, fazem com que seja impossível aos indivíduos dominar todos os conhecimentos disponíveis e responder às exigências sociais, culturais, políticas e económicas. Esta situação pode ser contornada se, em vez de se dar importância sumária à detenção de conhecimento, se desenvolver nos cidadãos capacidades de pensamento crítico para que os indivíduos sejam capazes de ter uma resposta racional e informada às exigências e necessidades do mundo contemporâneo. Para esta autora, o pensamento crítico constitui-se como uma pedra basilar na formação de indivíduos para que estes se realizem enquanto pessoas socialmente intervenientes. Tenreiro-Vieira e Vieira (2005) referem que o desenvolvimento do pensamento crítico permite que os indivíduos tenham a capacidade de avaliar as suas próprias crenças,

fundamentando-as racionalmente ou pondo-as em causa, isto permite que tomem decisões sensatas e devidamente sustentadas. As várias definições de pensamento crítico encontradas na literatura consultada parecem coincidir na ideia de que o pensamento crítico está relacionado com a resolução de problemas e a tomada de decisão ponderada, fundamentada e consciente, sendo esta a definição adotada para este estudo.

2.4. O trabalho experimental reflexivo no ensino de ciências

Reconhecendo a necessidade de proporcionar práticas de ensino-aprendizagem promotoras de pensamento crítico, o trabalho experimental reflexivo em ciências emerge como um contexto particularmente rico para o desenvolvimento destas capacidades nos alunos. Sá (2004) define como ensino experimental reflexivo o que “orienta para a promoção de uma clara intencionalidade dos alunos em termos de uma continuada prática reflexiva na planificação das atividades experimentais, na sua execução e avaliação” (p.35). Um ensino com esta orientação enfatiza os processos de construção do conhecimento e a qualidade do pensamento, numa atmosfera de comunicação e cooperação (Sá, 2004).

Importa agora distinguir o conceito de trabalho experimental de outros conceitos, muitas vezes utilizados de forma indiscriminada. Segundo Hodson (1988), há que distinguir os termos “trabalho experimental” de “trabalho laboratorial” ou de “trabalho prático”. Para este autor, “trabalho prático” é um conceito mais geral e inclui todas as atividades que exigem que o aluno esteja ativamente envolvido, o “trabalho laboratorial” inclui atividades que envolvem a utilização de materiais de laboratório e o “trabalho experimental” refere-se a atividades que envolvem controlo e manipulação de variáveis e que podem ser laboratoriais, de campo ou outro tipo de atividades práticas.

Para Martins et al. (2007), ao executar uma experiência científica, os alunos devem ter, antecipadamente, exposto as ideias prévias que tinham sobre o tema em questão, clarificado a questão-problema que pretendem investigar e planificando os procedimentos a adotar. Esta planificação é de extrema importância, ela deve partir da questão inicial (devem ser identificadas as variáveis independente e dependente em estudo, bem como a variável de controlo) e das hipóteses levantadas para lhe responder, permitindo aferir o que se sabia inicialmente sobre o assunto e que previsões os alunos podem fazer. Na fase de execução da experiência, os alunos devem ser capazes de definir o que vão fazer e que cuidados vão ter ao realizar a experiência planificada e ao recolher os dados. Ao registar os dados, os alunos devem pensar bem em como os organizar de modo a perceber o que esses dados querem dizer. Os dados deverão ser comparados com as previsões feitas e avaliados quanto à sua adequação para responder à questão inicial. Após a análise dos dados, os alunos devem estruturar uma conclusão, elaborando uma resposta à questão-problema em estudo. A partir das conclusões obtidas, os alunos devem ser incentivados a levantar novas questões para futuras investigações e devem ainda proceder à comunicação dos resultados

e da conclusão, apresentando oralmente ou por escrito os resultados que obtiveram, os procedimentos que seguiram e as conclusões que alcançaram.

Martins e seus colaboradores (2007) referem que no procedimento investigativo os alunos têm que compreender o que é um ensaio controlado. Levar a cabo um ensaio controlado é estudar o efeito da variação de uma variável independente no valor da variável dependente, mantendo sem alteração o valor das outras variáveis independentes identificadas. O professor pode ajudar os alunos a distinguir as variáveis dependentes das variáveis independentes, colocando questões relacionadas com contextos familiares aos alunos para que percebam que cada variação nos valores atribuídos à variável independente manipulada vai condicionar os valores possíveis da variável dependente. Desta forma, o professor promove o pensamento dos alunos não reproduzindo “experiências fechadas”.

Ainda para os mesmos autores, é essencial que, ao conduzir uma investigação, os alunos organizem uma carta da planificação. Este instrumento é importante porque, durante a sua elaboração pelos alunos, o professor pode aceder às suas conceções prévias, perceber como eles interpretam a questão-problema, que respostas lhes são aceitáveis e como podem saber se uma previsão se confirma. Martins et al. (2007) sugerem que os professores usem o modelo de carta de planificação que inclui a explicitação e a tomada de decisão sobre cada aspeto da experiência a executar: “O que vamos mudar” é o parâmetro onde os alunos identificam a variável independente em estudo; em “O que vamos medir” os alunos definem a variável dependente escolhida; “O que vamos manter” leva os alunos a pensar nas variáveis independentes que poderiam alterar os resultados do estudo e se devem manter controladas; “O que pensamos que vai acontecer e porquê” é o parâmetro onde os alunos elaboram previsões e as justificam; em “Como vamos registar os dados”, os alunos decidem a melhor forma de ter os dados disponíveis para análise, se é melhor construir tabelas, gráficos, ou desenho; em “Qual o equipamento de que precisamos” os alunos antecipam e planeiam a preparação dos materiais que vão utilizar ao longo da experiência.

Hart, Mulhall, Berry, Loughran e Gunstone (2000) sugerem que a realização de atividades experimentais promove interações sociais que contribuem para desenvolver atitudes e crescimento cognitivo. As atividades experimentais criam oportunidades de maior interação construtiva entre alunos e entre alunos e professor, promovendo interações sociais e cooperação num ambiente de aprendizagem positivo. As atividades experimentais de investigação oferecem aos alunos uma exposição direta a experiências e reforçam a natureza investigativa da ciência.

Hofstein (2004) defende que as atividades experimentais investigativas são oportunidades para os alunos desenvolverem competências de cooperação e comunicação e estarem mais envolvidos na aprendizagem. Estas atividades decorrem em várias fases do

trabalho cooperativo: a negociação sobre o que fazer, da seleção dos materiais à planificação das estratégias; a negociação sobre os conhecimentos, em que o grupo define quais os resultados experimentais a procurar e os registos a fazer e, também, o estímulo mútuo para prosseguir a atividade.

Para além disto, Almeida (1998) refere que a discussão pós-laboratorial, realizada entre cada grupo e a turma, proporciona o confronto dos diversos resultados obtidos, das diferentes interpretações dos alunos e da avaliação dos processos desenvolvidos, sem a pressão de se chegar à resposta certa, isto estimula os alunos a (re)pensar as ideias anteriores e os processos adotados.

2.5. Desenvolver capacidades de pensamento crítico através do ensino de ciências

Tenreiro-Vieira (2001; 2004) e Tenreiro-Vieira e Vieira (2000; 2005) recorrem à taxonomia de capacidades e disposições de pensamento crítico proposta por Ennis (Anexo 10) para desenvolver estudos e recomendações de práticas promotoras de pensamento crítico na estruturação dos programas de educação, na elaboração de manuais escolares, na atuação dos professores nas aulas, bem como na formação de futuros professores. Os mesmos autores afirmam que, mesmo quando os docentes (de qualquer área disciplinar) são sensíveis à importância de treinar as capacidades de pensamento crítico dos alunos, não sabem bem como fazê-lo na prática. Assim, torna-se urgente conceber instrumentos que facilitem a elaboração de atividades centradas em conteúdos (a autora refere-se principalmente aos conteúdos de ciências) que exijam a manifestação e utilização de capacidades de pensamento crítico, independentemente dos programas de intervenção que são comercializados com este propósito.

Vieira e Martins (2005) referem que a colaboração entre todas as áreas do trabalho científico pode contribuir para que todos possam ter um conhecimento mais profundo da natureza, tecnologia e sociedade, melhor qualidade de vida e um ambiente são e sustentável para as gerações atuais e futuras. Esta colaboração promove ainda o pensamento científico, a capacidade de analisar problemas de diferentes prismas e procurar explicações para os fenómenos naturais e sociais pautadas por pensamento crítico e livre. Neste sentido, a alfabetização científica tem-se tornado o ideal central e organizador do currículo de ciências e começam-se a evidenciar, como finalidades da educação em ciências, o pensamento crítico e a orientação CTS, orientação que visa encorajar o interesse pela interação da Ciência com a Tecnologia e a Sociedade e acompanhar os processos de transformação social (Vieira, Tenreiro-Vieira & Martins, 2011).

Vieira e Martins (2005) referem que diversos autores se debruçaram sobre a relação entre o pensamento crítico e a perspectiva CTS esclarecendo que tanto a resolução de problemas como a tomada de decisão referenciadas na educação CTS carecem do pensamento crítico. A somar a isto, alunos do ensino básico e secundário imbuídos num contexto de ensino com perspectiva CTS demonstraram melhores resultados ao nível de

capacidades e de conhecimentos científicos o que leva a concluir que, quando a ciência é ensinada sem descurar o pensamento crítico, os alunos beneficiam na compreensão e no domínio das capacidades de pensamento. Apresentar aos alunos temas CTS permite desenvolver o seu pensamento crítico e as suas competências de tomada de decisão, ou seja, muni-los de alfabetismo científico crítico.

Apesar do exposto, a forma de desenvolver capacidades de pensamento crítico de alunos numa perspetiva CTS (orientação CTS-PC) tem sido pouco explorada, de acordo com Vieira e Martins (2005). A educação CTS e o pensamento crítico não têm sido expressamente integrados, como objetivos educativos, no processo de ensino-aprendizagem das ciências o que poderá dever-se a uma deficiente formação de professores. Estes autores desenvolveram um programa de formação de professores de 1.º e 2.º CEB com orientação CTS-PC cuja avaliação demonstrou que os professores com este tipo de formação alteram de uma prática de ensino das ciências sem diversidade metodológica ou interação, centrado na transmissão de conhecimentos científicos para uma prática docente com recurso a atividades, estratégias de ensino e materiais diversificados (incluindo debates, pesquisa, mapas de conceitos e trabalho de grupo). Neste contexto, os professores envolvidos elaboraram atividades para a exploração de questões de interação Ciência-Tecnologia-Sociedade fomentadoras de capacidades de pensamento crítico. Com efeito, é necessário formar professores numa perspetiva de ensino com orientação CTS-PC, para que possam desenvolver estas capacidades também com os seus alunos.

É com base nos trabalhos de Tenreiro-Vieira e Vieira e na taxonomia e definição de pensamento crítico de Ennis, anteriormente descritos, que se desenvolve a pesquisa apresentada neste relatório.

3. Metodologia

Neste estudo adotou-se uma metodologia essencialmente qualitativa, tendo em conta o seu carácter empírico e por se pretender compreender e interpretar o impacto de uma intervenção num grupo-alvo não aleatório (de um dado contexto social), não visando a generalização (Coutinho, 2011). O *design* de investigação utilizado foi o estudo de caso, de forma a aprofundar a compreensão de uma situação que está a ser vivida por um grupo de pessoas (neste caso, alunos de uma turma de 5.º ano) para conhecer melhor alguns fatores que possam estar a contribuir para a construção da sua forma de estar e de atuar (Quivy & Campenhoudt, 1995).

Num estudo de caso, a recolha de dados é feita no ambiente natural do grupo de sujeitos, os dados recolhidos são essencialmente descritivos e a sua análise é indutiva (Bogdan & Biklen, 1994).

Apesar do carácter predominantemente qualitativo do estudo, dado que se desejava obter informações sobre as capacidades de pensamento crítico promovidas nos alunos, através da interação direta com eles, da observação dos seus comportamentos e da análise das suas produções escritas (Fernandes, 1991), recorreu-se ainda a uma análise quantitativa para o tratamento dos dados. Com a combinação de métodos quantitativos e qualitativos pretende-se alcançar uma melhor compreensão do estudo de caso, permitindo evidenciar diferenças ou padrões através da organização dada aos dados.

3.1. Participantes

O estudo realizou-se numa turma de 5.º ano de escolaridade de uma escola pública do distrito de Santarém, durante as aulas de Ciências Naturais. Esta turma era constituída por 17 alunos, quatro do sexo feminino e 13 do sexo masculino, com idades compreendidas entre os 10 e os 13 anos. No entanto, um dos alunos (do sexo masculino) esteve ausente das aulas durante a realização das atividades experimentais e não respondeu ao questionário do Teste de Pensamento Crítico de Cornell (Nível X) depois de ter realizado as atividades experimentais.

3.2. Instrumentos de recolha de dados e análise

Os dados foram recolhidos em ambiente de sala de aula utilizando diversos instrumentos de recolha. Recorreu-se a um questionário designado por - Teste de Pensamento Crítico de Cornell (Nível X) (Anexo 11) em dois momentos distintos, antes da realização de atividades experimentais promotoras de pensamento crítico (antes-Atividades) e após a sua implementação (depois-Atividades), para aferir as capacidades de pensamento crítico dos alunos.

O Teste de Pensamento Crítico de Cornell (Anexo 11) baseia-se na conceção de pensamento crítico definida por Ennis (citado por Tenreiro-Vieira, 2001; Tenreiro-Vieira & Vieira, 2000; 2005) e foi elaborado especificamente para medir a capacidade de

pensamento crítico de um indivíduo ou de um grupo. O Nível X destina-se a alunos do 4.º ao 9.º ano de escolaridade, tendo sido validado para este nível de ensino por Vieira (1995).

O teste é constituído por 76 itens de escolha múltipla e mede aspetos interligados do pensamento crítico como: a indução, a dedução, a observação/credibilidade e a identificação de assunções. O teste é constituído por quatro partes. Na primeira, os sujeitos têm que ajuizar se um determinado facto sustenta ou não uma hipótese; na segunda apela-se para que os sujeitos avaliem a credibilidade das observações relatadas com base na origem e nas condições segundo as quais são obtidas; na terceira parte pretende-se medir a capacidade de dedução dos alunos ao avaliarem se determinadas hipóteses podem ser consequência das afirmações feitas; na quarta parte pede-se que os sujeitos identifiquem o que se toma por certo num argumento e o que serve de base à construção de raciocínios permitindo aos investigadores reconhecer as assunções feitas.

A aplicação do teste, em cada momento, teve a duração de 135 minutos, embora o tempo de resposta dos alunos fosse de 64 minutos, tal como definido nas instruções especiais nele incluídas (Anexo 11). A aplicação, antes das atividades como depois das atividades, foi realizada em duas aulas, uma aula de 90 minutos para aplicar a primeira e a segunda parte (com 20 minutos para resposta efetiva a cada uma das partes) e uma aula de 45 minutos para aplicar a terceira e a quarta parte do teste (com 12 minutos para resposta efetiva a cada uma das partes). Nas aulas de aplicação do teste os alunos sentaram-se nos seus lugares, foi-lhe explicado o que iriam fazer e pedido para não escreverem o seu nome na folha de respostas, para se identificarem apenas com um número definido para fazer corresponder os mesmos alunos ao teste antes-Atividades e ao teste depois-Atividades. Distribuiu-se a primeira parte do teste a cada aluno e uma folha de respostas da primeira parte (Anexo 12) na qual tinham de selecionar a opção que consideravam ser a correta. Disponibilizou ainda lápis e borracha, para os alunos que não tivessem esse material. Antes de iniciar o teste, procedeu-se à leitura (em voz alta) da introdução e de um exemplo da parte I para esclarecer dúvidas e explicar o que se pretendia com o teste, ainda se reforçou o exemplo com a leitura do item 2, clarificando dúvidas que subsistissem. Assim que era dada indicação para os alunos começarem a realização do teste, era iniciada a contagem de tempo no cronómetro e mantido o silêncio na sala.

A cotação do teste foi obtida recorrendo a uma chave, inseriram-se as respostas dadas pelos alunos numa grelha de *Excel* (Anexos 13 e 14), contou-se as respostas certas (quadrículas azuis) e as respostas erradas (quadrículas cor de rosa), a cotação do aluno correspondeu à diferença entre o número de respostas corretas e metade das respostas incorretas, excluindo os itens exemplo e as respostas em branco, tal como indicam os autores do questionário.

Após a aplicação do primeiro teste (antes-Atividades) à turma sujeita ao estudo, foram implementadas três atividades de cariz experimental, previamente estruturadas pela

estagiária-investigadora e complementadas com guiões de atividade (guiões orientadores), com o intento de promover o pensamento crítico dos alunos participantes.

Ao longo destas atividades foram-se recolhendo dados através da observação participante e da análise documental dos guiões orientadores das atividades, elaborados pela estagiária-investigadora e preenchidos pelos alunos (Anexos 15, 16 e 17). Para esse efeito, foram utilizadas grelhas de avaliação das atividades desenvolvidas, grelhas de observação e notas de campo. A combinação de múltiplas fontes de evidências permite investigar aspetos diferentes do mesmo fenómeno e triangular dados, dando mais consistência ao estudo (Coutinho, 2011). O registo da observação participante através de grelhas e notas de campo permite ao investigador registar o que vê, pensa e experiencia durante a recolha de dados (Bogdan & Biklen, 1994).

3.3. Questões éticas do estudo

Antes de proceder à recolha de dados, junto dos alunos, foi solicitado, por escrito, um pedido de autorização ao Diretor do agrupamento de escolas onde se fez a intervenção com a turma alvo deste estudo (Anexo 18). Não foi solicitada autorização aos encarregados de educação dos alunos, uma vez que a Direção do agrupamento considerou não ser necessária. A razão pela qual não se procedeu a esse pedido deve-se ao facto de, no início do ano letivo, todos os encarregados de educação desta turma terem assinado uma autorização para recolha de imagens e outros dados para fins académicos. No entanto, foram salvaguardadas algumas questões éticas quanto à participação informada e consentida dos alunos. De acordo com Vilelas (2009), os sujeitos devem ter conhecimento de que estão a participar num estudo e os seus dados pessoais devem ser protegidos. Assim, a turma foi informada do tema e do tipo de estudo que seria realizado, de como seria realizada a recolha de dados, quais os objetivos desse estudo, qual o período de tempo em que iria decorrer e de que forma seria preservada a sua identidade. Todos os alunos consentiram em participar. Durante a recolha de dados, nenhum registo foi feito sobre a identidade dos alunos participantes, apenas foram recolhidos dados que permitissem uma comparação de resultados entre aplicação do teste antes e depois das atividades experimentais, nomeadamente, um número de ordem atribuído previamente que os alunos registaram em todas as folhas de resposta utilizadas.

Os dados foram tratados estatisticamente no programa *Excel* do *Windows*, de forma a obter frequências e outros dados para descrição do caso em estudo no que se refere, especificamente, às capacidades de pensamento crítico dos alunos.

3.4. Planificação, implementação e avaliação das atividades promotoras de pensamento crítico

Quanto às atividades implementadas com o objetivo de desenvolver as capacidades de pensamento crítico dos alunos enquanto se promovia a aprendizagem dos conteúdos curriculares de ciências naturais, este estudo envolveu três fases.

3.4.1. Seleção das atividades experimentais promotoras de pensamento crítico

Foram selecionadas quatro atividades práticas com o objetivo de promover o pensamento crítico nos alunos durante as aulas de ciências naturais, no entanto, uma dessas atividades não se enquadrava nas características das atividades experimentais por não ter manipulação e controle de variáveis, pelo que não foi considerada para este estudo apesar de ter sido desenvolvida com a turma. Tendo em conta que a turma estava atrasada na abordagem dos conteúdos curriculares previstos para o terceiro período e que ainda era necessário disponibilizar duas aulas para a aplicação do Teste de Pensamento Crítico de Cornell (Nível X) (Ennis & Millman, 1985) (depois-Atividades), o professor cooperante responsável pela turma alertou para o facto de que não seria possível que se aplicasse uma quarta atividade. Assim, este estudo que inicialmente previa a realização de quatro atividades experimentais promotoras de pensamento crítico contou apenas com três.

Das três atividades experimentais desenvolvidas, a primeira aparece sugerida no manual escolar adotado no agrupamento de escolas, para a disciplina de Ciências Naturais do 5.º ano (Sales, Portugal & Morim, 2011). A segunda é proposta noutro manual de Ciências Naturais para o 5.º ano (Ramos & Lima, 2013) e a terceira foi criada de raiz para este estudo. As três atividades desenvolvidas e implementadas foram selecionadas porque permitiam que os alunos aprendessem os conteúdos previstos no domínio que estava a ser abordado na altura (de acordo com a planificação anual do agrupamento) e eram passíveis de ser estruturadas ou então reformuladas e adaptadas (no caso das duas atividades propostas em manuais escolares) de modo a permitir que os alunos desenvolvessem capacidades de pensamento crítico. Para implementar estas atividades, certificando que eram potencialmente promotoras de capacidades de pensamento crítico, foram elaborados Guiões de Atividade (Anexos 15, 16 e 17) para nortear a ação participante dos alunos nas mesmas. Estes guiões foram estruturados tendo em conta as indicações propostas por Tenreiro-Vieira e Vieira (2000) e teve-se ainda em consideração a possibilidade (que se veio a confirmar) dos alunos não terem experiência prévia no preenchimento de guiões orientadores. As atividades promotoras de pensamento crítico concebidas foram: Atividade I – Diferentes tipos de solo têm a mesma permeabilidade? (Anexo 15); Atividade II - Presença de água em alguns alimentos (Anexo 16); Atividade III – A influência da qualidade da água sobre o crescimento da alface (Anexo 17) (Quadro 11).

Quadro 11

Atividades experimentais promotoras de pensamento crítico realizadas com a turma de 5.º ano de escolaridade.

Ano de escolaridade	Domínio	Atividades
5.º ano	<i>A água, o ar, as rochas e o solo – Materiais terrestres</i>	I - Diferentes tipos de solo têm a mesma permeabilidade? II - Presença de água em alguns alimentos III - A influência da qualidade da água sobre o crescimento da alface.

As atividades I e II foram implementadas em aulas de 90 minutos, uma aula para cada unidade, mas a atividade III foi-se desenvolvendo ao longo de várias semanas, por ser uma atividade em que era necessário observar e registar o crescimento de plantas de alface (tal como se descreverá adiante).

3.4.2. Construção dos guiões de registo do aluno

Os guiões de registo dos alunos das atividades experimentais implementadas no âmbito deste estudo foram estruturados de modo a potencialmente desenvolver diversas capacidades de pensamento crítico (Quadro 12), considerando as capacidades de pensamento crítico propostas na taxonomia de Ennis e referidas por Tenreiro-Vieira e Vieira (2000).

Apresentam-se, de seguida, as várias capacidades de pensamento crítico que se pretenderam promover identificando quais as atividades implementadas e em que questões foram trabalhadas. As capacidades estão organizadas no quadro, pela ordem em que surgem na taxonomia de Ennis (Anexo 10). Cada capacidade pode ter sido trabalhada numa só das atividades desenvolvidas, em duas das atividades ou em todas, ou pode ter sido trabalhada em várias questões da mesma atividade, da mesma maneira que a mesma questão pode trabalhar, simultaneamente diversas capacidades. A título exemplificativo, refere-se a capacidade 2 a) analisar argumentos – identificar conclusões, é trabalhada nas questões 7, 8, 9, 10 e 11, da Atividade I, questões 7, 8, 9, 10 e 12 da Atividade II e questões 7, 8, 9 e 11 da Atividade III. Por outro lado, a questão 7 da Atividade III trabalha as capacidades 2 a), 5 e 7 c).

A consulta do quadro 12 pode ser complementada com a consulta das listas de verificação das capacidades desenvolvidas, elaboradas para cada atividade, inseridas nos Anexos 19, 20 e 21.

Quadro 12

Capacidades de pensamento crítico promovidas, por atividade implementada com a turma de 5.º ano de escolaridade (adaptado de Tenreiro-Vieira & Vieira, 2000).

Capacidades de Pensamento Crítico			Atividade	Questões	
Clairificação elemental	1 Focar uma questão	a) - Identificar ou formular uma questão.	Atividade I	2	
			Atividade II	2	
			Atividade III	2	
	2 Analisar argumentos	a) Identificar conclusões	Atividade I	7, 8, 9, 10 e 11	
			Atividade II	7, 8, 9, 10 e 12	
			Atividade III	7, 8, 9 e 11	
		d) Procurar semelhanças e diferenças	Atividade I	11	
			Atividade II	12	
			Atividade III	8 e 9	
	g) Resumir	Atividade I	12		
		Atividade II	11		
		Atividade III	10		
3 Fazer e responder a questões de clarificação e desafio	a) Porquê?	Atividade I	6		
		Atividade II	6		
		Atividade III	6		
Suporte básico	5	Fazer e avaliar observações	Atividade I	7, 8, 9 e 10	
			Atividade II	7, 8, 9 e 10	
			Atividade III	7	
Inferência	7 Fazer e avaliar induções	b) Explicar e formular hipóteses – critérios: explicar a evidência e ser consistente com os factos conhecidos.	Atividade I	6	
			Atividade II	6	
			Atividade III	6	
		c) Investigar	Delinear investigações, incluindo o planeamento do controlo efetivo de variáveis.	Atividade I	2, 3, 4 e 5
				Atividade II	3, 4 e 5
				Atividade III	2, 3, 4, 5 e 7
	Procurar evidências e contra-evidências	Atividade I	7, 8, 9 e 10		
		Atividade II	7, 8, 9 e 10		
	Clairificação elaborada	9	b) Definir termos e avaliar definições – estratégia de definição.	Atividade I	1
Atividade II				1	
Atividade III				1	

3.4.3. Avaliação das capacidades de pensamento crítico promovidas nos alunos

A avaliação das capacidades de pensamento crítico dos alunos foi realizada com recurso a listas de verificação de capacidades de pensamento crítico construídas para esse efeito, com base no desempenho dos alunos durante o preenchimento dos guiões orientadores de cada atividade. Assim, construíram-se as seguintes listas de verificação: Lista de verificação da Atividade I – Diferentes tipos de solo têm a mesma permeabilidade? (Anexo 19); Lista de verificação da Atividade II - Presença de água em alguns alimentos (Anexo 20); e Lista de verificação da Atividade III – A influência da qualidade da água sobre o crescimento da alface (Anexo 21). Estas listas de verificação deram posteriormente origem a grelhas de análise dos desempenhos grupais por atividade e por capacidade de pensamento crítico desenvolvida (Anexos 22, 23 e 24).

Todas as atividades aqui descritas foram sucedidas por um momento de debate e partilha de ideias e opiniões entre os grupos de trabalho. Considera-se que ao longo destes momentos poderão ter sido desenvolvidas disposições e capacidades de pensamento crítico previstas na Taxonomia de Ennis (Anexo 10), tais como (passo a transcrever): a) disposições: procurar razões, tentar não se desviar do cerne da questão, ter abertura de espírito considerando seriamente outros pontos de vista além do seu próprio, suspender juízos sempre que a evidência e as razões não sejam suficientes, procurar tanta precisão quanta o assunto o permitir, usar as suas próprias capacidades para pensar de forma crítica e ser sensível aos sentimentos, níveis de conhecimento e grau de elaboração dos outros; b) capacidades: de *Clarificação elementar* (focar uma questão - manter presente em pensamento a questão; analisar argumentos - procurar semelhanças e diferenças, identificar e lidar com irrelevâncias; fazer e responder a questões de clarificação e/ou desafio (como por exemplo: “porquê?” e “diria mais alguma coisa sobre isto?”); *Inferência* (induzir e avaliar induções; inferir conclusões e hipóteses explicativas - afirmações causais). Apesar de ter sido elaborada uma grelha de avaliação individual do momento de debate/discussão, utilizada para as três atividades (Anexo 25), não foi feito um registo organizado ou uma avaliação objetiva sobre a efetiva exploração das disposições e capacidades de pensamento crítico por limitações de tempo.

3.4.4. Método de análise dos dados obtidos nas diferentes atividades experimentais realizadas

Tal como referido anteriormente, para avaliar os resultados obtidos pelos alunos nas atividades implementadas, analisaram-se os guiões orientadores (Anexos 15, 16 e 17), recorrendo às respetivas listas de verificação (Anexos 19, 20 e 21). Os valores obtidos foram posteriormente inseridos em grelhas de tratamento de dados, num ficheiro *Excel* (Anexos 22, 23 e 24).

Uma vez que, durante as atividades, os alunos trabalharam sempre em grupo, verificou-se que os Guiões orientadores da atividade estavam preenchidos de igual forma por todos os elementos de cada grupo. Sendo assim, tornava-se redundante a sua análise ser feita aluno a aluno, pelo que se decidiu fazer a análise e o tratamento de dados recolhidos durante a implementação das atividades experimentais numa perspetiva grupal e não individual. Nos momentos de debate, considerando que a participação era individual, as avaliações foram registadas individualmente (Anexo 25).

No preenchimento das listas de verificação, sempre que o aluno/grupo respondesse corretamente a uma questão do guião de atividade, considerava-se que tinha atingido uma capacidade de pensamento crítico, pelo que lhe era atribuído 1 ponto. Para verificar a frequência relativa obtida em cada capacidade procedeu-se ao somatório dos valores obtidos, por cada grupo, na respetiva capacidade, sendo que este valor era posteriormente dividido pelo número de grupos que realizou a atividade. No caso de capacidades que eram testadas diversas vezes ao longo da atividade o valor resultante da divisão pelo número de grupos era ainda dividido pelo número de vezes que a capacidade era testada (Anexos 22, 23 e 24).

Para se avaliar os resultados obtidos pelos alunos no Teste de Pensamento Crítico de Cornell (Nível X) inseriu-se as respostas dadas por cada aluno numa folha de análise de dados Microsoft Excel, e utilizou-se a Chave de Verificação (Anexos 13 e 14), tanto para o teste “antes-Atividades” como para o teste “depois-Atividades”. Estes valores foram ainda inseridos em grelhas específicas para cada um dos quatro aspetos da taxonomia de Ennis referido por Tenreiro-Vieira e Vieira (2000) (Anexo 10), a saber: a) a indução; b) a dedução; c) as observações / credibilidade; e d) as assunções (Anexos 26 e 27).

4. Apresentação e discussão dos resultados

A fim de perceber se as capacidades de pensamento crítico, trabalhadas durante a realização das atividades experimentais nas aulas de ciências, foram efetivamente desenvolvidas pelos alunos, se sofreram todas o mesmo efeito na sequência da intervenção ou se alguma capacidade se desenvolveu mais do que as restantes, construíram-se quadros e gráficos elucidativos dos dados resultantes das listas de verificação de capacidades de pensamento crítico relativas aos guiões orientadores das atividades implementadas. O tratamento dos dados pretendeu ainda verificar se houve avanços (ou recuos) no uso das capacidades de pensamento crítico ao longo da implementação das atividades promotoras de pensamento crítico.

4.1. Contributo das atividades experimentais na promoção do pensamento crítico dos alunos

4.1.1. Atividade I - Diferentes tipos de solo têm a mesma permeabilidade?

A atividade I – Diferentes tipos de solo têm a mesma permeabilidade? (Anexo 15) é, tal como as atividades II e III, uma atividade prática do tipo experimental, uma vez que envolve o controlo e a manipulação de variáveis independentes (Hodson, 1988).

Para a implementação desta atividade foi planeada uma aula de 90 minutos. Começou-se a aula por relembrar os conteúdos abordados anteriormente nas aulas de Ciências Naturais sobre a constituição do solo (ar, água, minerais e matéria orgânica). Questionou-se ainda brevemente (com o intuito de relembrar) os alunos sobre as características de um solo maduro, como se forma o húmus e qual a sua importância para a fixação de seres vivos num dado local. Prosseguiu-se a aula explicando que a “rocha mãe” e a biodiversidade de um solo fazem com que cada solo tenha propriedades distintas de outros tipos de solo. Informou-se a turma de que se iria realizar uma atividade laboratorial e pediu-se aos alunos para se organizarem em grupos de 3 alunos, um dos grupos ficou com 4 alunos (foram dadas algumas indicações sobre a constituição dos grupos tendo em conta as indicações do professor cooperante e as características de cada aluno, para que os grupos fossem tão heterogéneos quanto possível).

Quando os grupos estavam organizados e os alunos sentados e calmos, explicou-se que iam realizar uma atividade para verificarem a permeabilidade de tipos de solo distintos e entregou-se a cada aluno a primeira página do guião de atividade. Explicou-se que nesta atividade se pretendia medir a permeabilidade de cada amostra de solo (arenoso, argiloso e franco), conceito abordado em aulas anteriores, e instruiu-se os alunos para que, em grupo, pensassem e respondessem às questões do guião.

Nesta página estavam algumas questões que permitiram anteceder e preparar os alunos para a atividade que se iria realizar. A primeira questão visava perceber até que ponto os alunos dominavam o conceito de permeabilidade e como esse conceito se adequa ao tema dos solos (O que sei sobre a permeabilidade dos solos). Verificou-se que só um dos alunos da turma estava perfeitamente familiarizado com o termo “permeabilidade”, pelo que teve de se clarificar o significado deste conceito. Nesta questão, pretendia-se ainda testar a capacidade de pensamento crítico 9 b) – Definir termos e avaliar definições, estratégia de definição. A segunda questão (Questão-problema? - O que vamos investigar?) visava levar os alunos a estabelecerem uma questão que dirigisse a sua investigação, no entanto, os alunos não perceberam o que era esperado que fizessem, afirmaram que nunca tinham preenchido um guião de atividade, não conseguiram responder à questão e foi necessário formular em conjunto com a turma a questão-problema. A capacidade de pensamento crítico trabalhada com esta questão foi a 1 a) – Identificar ou formular uma questão. As questões 3, 4 e 5 (O que vamos medir?; O que vamos mudar? e O que vamos manter e como o vamos fazer?) pretendiam que os alunos planificassem uma atividade laboratorial que lhes permitisse testar experimentalmente a permeabilidade de três amostras de solo distintas. Perante estas questões, alguns alunos começaram a participar um pouco mais, adiantando oralmente algumas hipóteses de resposta. Ainda assim, os grupos tiveram de ser ajudados pelo professor cooperante e pela estagiária dado que tinham muita dificuldade em estruturar uma resposta por escrito e o receio de errar levava-os a preferir não responder. Com as questões 2, 3, 4 e 5, pretendeu-se promover a capacidade 7 c) – Delinear investigações, incluindo o planeamento do controlo efetivo de variáveis.

Quando os alunos tinham respondido às questões iniciais, distribuiu-se por cada grupo um tabuleiro com o material necessário (amostras de diferentes tipos de solo: solo franco – terra para vasos, solo arenoso – areia da praia e solo argiloso – argila verde; 3 provetas graduadas; 3 funis; algodão; e 3 gobelés com água para a atividade) e a página 2 do guião. De seguida, a estagiária leu os procedimentos e explicou o que deveriam fazer para realizar a atividade. Após este momento, os alunos tiveram de antecipar o que iriam observar com a atividade, os alunos tinham que responder à questão 6 (O que pensas que vai acontecer? Porquê?). Deste modo, trabalharam-se as capacidades 7 b) e 3 a): 7 b) - Explicar e formular hipóteses – critérios: explicar a evidência e ser consistente com os factos conhecidos; 3 a) Fazer e responder a questões de clarificação e desafio, por exemplo: Porquê?. Nesta questão, os alunos demonstraram relativa facilidade em fazer previsões sobre o que iria acontecer mas só com insistência e ajuda do professor e da estagiária é que conseguiam estruturar uma resposta para a questão “porquê?”.

Só depois desta parte do guião (“Antes da Experimentação”) estar preenchida é que foi entregue a terceira página do guião aos alunos (“Experimenta”). Nesta fase, o professor cooperante e a estagiária seguiram atentamente a forma como os alunos procediam,

certificando-se que os alunos efetivamente respeitavam a mudança e manutenção correta das variáveis independentes (quantidades de água e de solo utilizadas) para não invalidarem a sua experiência, bem como se respeitavam as regras de manipulação do material de laboratório, e deixaram-nos debater em grupo sobre o que observaram durante a atividade. Ao responder às questões 7, 8, 9 e 10 (Que quantidade de água deitaste sobre cada amostra de solo?; Qual foi o solo que deixou passar a água mais rapidamente?; Qual foi o solo que deixou passar maior quantidade de água?; e Preenche a tabela com os dados que observaste.) os alunos tiveram de observar e registar o que observaram ao mesmo tempo que tiravam algumas conclusões com base nas evidências. Estas respostas foram dadas com relativa facilidade pelos alunos. Assim, considera-se que com estas questões os alunos articularam as capacidades de pensamento crítico 5, 7 c) e 2 a) (7 c) - Fazer e avaliar induções, Investigar – Procurar evidências e contra-evidências; 5 - Fazer e avaliar observações e 2 a) - Analisar argumentos – Identificar conclusões).

A questão 11 (Resume a informação que conseguiste recolher através das observações que fizeste) foi alvo de alguma rejeição por parte dos alunos, que não compreendiam porque é que tinham que escrever um resumo de informação que estava toda registada nas respostas anteriores do guião. Foi preciso explicar ao alunos que a informação estava, de facto, registada nas respostas às questões anteriores, mas que, de certa forma, estava dispersa e era proveitoso estruturá-la num pequeno texto que incluísse apenas as informações essenciais para que alguém, ao ler o resumo, ficasse logo com uma ideia geral do que os alunos tinham observado. Ainda assim, foi preciso bastante reforço e insistência para que os alunos fizessem o resumo. Esta questão visava promover as capacidades 2 g) – Analisar argumentos – resumir. Para orientar os alunos na resposta à questão 12 (O que podes concluir, quanto à permeabilidade de diferentes tipos de solo?), discutiu-se com a turma as respostas às questões (da 7 à 11) e pediu-se para os alunos compararem o que observaram com o que tinham previsto antes de realizarem a experiência. Cada grupo apresentou à turma os resultados que obteve e como os interpretou, no final a turma formulou uma conclusão sobre tudo o que observou e respondeu à questão-problema inicialmente formulada. A questão 12 intentou assim promover as capacidades de pensamento crítico 2 d) e 2 a) (2 – Analisar argumentos; d) Procurar semelhanças e diferenças; a) Identificar conclusões).

Ao longo desta atividade as maiores dificuldades demonstradas pelos alunos prenderam-se com o facto de não estarem habituados a participar ativamente nas experiências das aulas de ciências. Como os próprios alunos referiram, durante o 1.º ciclo do ensino básico as poucas experiências realizadas em aula foram dinamizadas de tal forma que apenas a professora mexia no material, aos alunos era apenas permitido observar o que a professora fazia. Para além disso, os alunos nunca tinham preenchido guiões de atividades experimentais, o que fez com que o início da atividade se caracterizasse por um

grau de autonomia dos grupos muito baixo relativamente à orientação do professor e da estagiária. A questão 11 suscitou bastante contestação por parte dos alunos, a palavra resumo causou-lhes evidente rejeição, talvez porque estivessem habituados a que resumir fosse apenas “encurtar” um texto sem objetivo prático evidente. Para além destas dificuldades, há ainda a referir a dificuldade de gestão da turma. Os alunos não estavam habituados a trabalhar em grupo, facilmente se esqueciam da tarefa que estavam a desenvolver e conversavam sobre outros assuntos entrando, por vezes, em conflito. A turma estava dividida em 5 grupos, todos muito dependentes da orientação dos professores (que eram dois, o professor cooperante e a estagiária), pelo que era difícil estar permanentemente a dar atenção a todos.

Na Atividade I foram, testadas dez capacidades de pensamento crítico: cinco capacidades de Clarificação Elementar (capacidades 1 a), 2 a), 2 d), 2 g) e 3 a)); uma capacidade de Suporte Básico (capacidade 5); três capacidades de Inferência (capacidades 7 b), 7 c) controlo de variáveis e 7 c) procura de evidências) e uma capacidade de Clarificação Elaborada 9 b)). O número de vezes que cada capacidade foi testada nesta atividade pode ser consultado no anexo 22.

Considerando que, de cada vez que uma capacidade era atingida era atribuído um ponto ao grupo, nesta atividade os grupos poderiam somar 23 pontos no total. Por exemplo, na primeira atividade, o grupo D alcançou as capacidades 2 a), 2 d), 2 g), 3 a), 7 b) e 9 b) uma vez cada (1 ponto x 6 capacidades = 6 pontos) e alcançou a capacidade 7 c) três vezes, o que perfaz um somatório de 9 pontos num total de 23 que poderiam ser somados por cada grupo ao longo da atividade.

Ao analisar a grelha dos valores obtidos nas diversas capacidades de pensamento crítico - Atividade I (Anexo 22) pode-se constatar que, nesta atividade, os valores de frequência relativa obtidos variaram entre 0,40 e 1,00, ou seja, entre 40% e 100%. Na capacidade 1 a) foi obtido um valor de 40%, ou seja, 40% dos grupos atingiram a capacidade de identificar ou formular uma questão; na capacidade 2 a) foi obtido um valor de 52%; na 2 d) foi obtido um valor de 100%; na 2 g) foi obtido um valor de 60%; na 3 a) foi obtido um valor de 60%; na capacidade 5) foi obtido um valor de 80%; na capacidade 7 b) foi obtido um valor de 40%; na 7 c) foi obtido um valor de 80% para o controlo efetivo de variáveis e 48% para procurar evidências e contra-evidências e na capacidade 9 b) foi obtido um valor de 60%. Considerando as dificuldades apresentadas pelos alunos durante a realização da atividade, suspeita-se que estes valores teriam sido muito inferiores se os alunos tivessem preenchido os guiões de atividade individualmente, sem orientação dos professores ou cooperação entre colegas. As capacidades onde se registaram valores inferiores foram a 1 a) - Identificar ou formular uma questão - e a 5 - Fazer e avaliar observações - o que se pode dever, no primeiro caso, ao facto dos alunos não estarem habituados a formular questões-problema. No segundo caso, os alunos revelaram pouca

responsabilidade no registo das observações, em cinco grupos um não respondeu às questões 7 a 9, dois grupos responderam sem nexos e só dois grupos responderam corretamente. A capacidade em que se atingiu 100% de aquisição foi a 2 d) e resulta da resposta à questão “O que podes concluir quanto à permeabilidade dos diferentes tipos de solo?”, a resposta a esta questão foi praticamente elaborada pela turma, com orientação do professor e estagiária, após breve debate, pelo que todos os grupos a registaram corretamente.

Com esta atividade foi obtida uma média global de 53% de capacidades de pensamento crítico atingidas (Anexo 22).

4.1.2. Descrição da atividade II - Presença de água em diferentes alimentos

A atividade experimental II - Presença de água em diferentes alimentos (Anexo 16) foi desenvolvida durante uma aula de 90 minutos. A título de introdução, começou-se por recordar a temática da importância da água para os seres vivos que foi iniciada em aulas anteriores, questionaram-se os alunos sobre a importância da água para os seres vivos, e sobre como os animais obtêm a água de que necessitam para sobreviver. No seguimento deste momento introdutório, colocou-se a questão “será que só a água que bebemos entra no nosso organismo?”. O objetivo deste momento de aula era perceber a existência de algumas conceções alternativas sobre a entrada de água nos organismos vivos. Alguns alunos acreditavam que o corpo dos animais absorvia a água da chuva e do banho (como se fosse uma esponja), outros acreditavam que a única água que se introduzia nos organismos era a água que é bebida. Após alguma partilha de ideias, informaram-se os alunos que iam realizar uma pequena investigação sobre a presença de água nos alimentos. Assim, a turma foi dividida em 4 grupos de 3 elementos e um grupo de 4 elementos, tendo as mesmas preocupações de heterogeneidade grupal que foram consideradas na primeira atividade. A cada aluno foram dadas apenas as duas primeiras páginas do guião (Anexo 13) com as questões relativas a capacidades de pensamento crítico a serem trabalhadas antes da experiência propriamente dita (O que sei sobre a presença de água nos alimentos; Questão-problema? - O que vamos investigar?; O que vamos medir?; O que vamos mudar?; O que vamos manter?; Sabendo que o sulfato de cobre anidro muda de cor - para azul- na presença de água, que resultados esperas obter?; e Explica a razão das respostas dadas anteriormente). Solicitou-se que os alunos, em grupo, respondessem a estas questões tentando lembrar-se de como se tinha feito na atividade anterior. Apesar de ainda existirem algumas dúvidas, nomeadamente nas questões 3 e 5 (O que vamos medir?; O que vamos manter?) notou-se maior autonomia dos alunos. A dificuldade na resposta a estas questões prendeu-se com o facto de os alunos não perceberem como se mede a mudança de cor do sulfato de cobre, porque a cor não se mede. Na generalidade da turma, os alunos perceberam bem o que iam mudar – os alimentos – mas não estavam a compreender o que iam manter – a quantidade de sulfato de cobre e as condições ambientais.

Na primeira questão tentava-se perceber se os alunos tinham noção de que os alimentos têm água, a maioria dos alunos respondeu acertadamente a esta questão mas alguns tinham dúvidas sobre os alimentos aparentemente secos como o pão e a batata. Nesta questão, pretendia-se testar a capacidade de pensamento crítico 9 b) – Definir termos e avaliar definições, estratégia de definição.

A segunda questão (Questão-problema? - O que vamos investigar?) visava levar os alunos a formularem uma questão que dirigisse a sua investigação. Nesta atividade (comparativamente ao que aconteceu na atividade I) os alunos já tiveram mais facilidade em responder autonomamente a esta questão no entanto, os alunos ainda demonstraram alguma insegurança nas suas respostas tendo chamado o professor ou a estagiária só para confirmar se estavam certos. A capacidade de pensamento crítico trabalhada com esta questão foi a 1 a) – Identificar ou formular uma questão.

Depois de se verificar que todos os grupos tinham respondido à questão 2, leu-se em voz alta, para a turma a parte do guião intitulada “Antes da experimentação”, onde se descreve o material necessário para a experiência que se segue (5 placas de Petri, 1 espátula, 1 faca, sulfato de cobre anidro, 1 batata, 1 tomate, pão, bolachas e flocos de cereais) bem como o procedimento a seguir (estes procedimentos só serão realizados quando se entregar a terceira folha do guião, após a resposta à questão 6).

As questões 3, 4 e 5 (O que vamos medir?; O que vamos mudar? e O que vamos manter e como o vamos fazer?) pretendiam que os alunos identificassem nesta atividade laboratorial o que se estava a variar na experiência (variável independente – os alimentos testados); o que se tinha que manter constante para ter a certeza que as diferenças nos resultados se deviam efetivamente à presença de mais ou menos água nos alimentos – a quantidade de alimento e a quantidade de sulfato de cobre anidro; e o que se ia medir (esta medição não podia ser feita em centímetros ou mililitros, teria de ser uma medição percetiva sobre a quantidade de água em cada tipo de alimento, com base na mudança mais ou menos acentuada na cor do sulfato de cobre anidro ao contactar com o alimento – variável dependente). Depois de clarificadas estas questões, alguns grupos referiram oralmente algumas respostas perguntando se estavam certos antes de registar no guião. Com as questões 3, 4 e 5, pretendeu-se promover a capacidade 7 c) – Delinear investigações, incluindo o planeamento do controlo efetivo de variáveis.

A questão 6 tinha duas partes: uma grelha para preencher respondendo a “Sabendo que o sulfato cobre anidro muda de cor (para azul) na presença de água, que resultados esperas obter?” e uma solicitação: “Explica a razão das respostas dadas anteriormente”. Deste modo, trabalharam-se as capacidades 7 b) - Explicar e formular hipóteses – critérios: explicar a evidência e ser consistente com os factos conhecidos; e 3 a) Fazer e responder a questões de clarificação e desafio, por exemplo: Porquê?. Nesta questão, os alunos

demonstraram relativa facilidade em fazer previsões sobre o que iria acontecer mas só dois grupos é que conseguiram estruturar uma resposta para a questão “porquê?”.

Logo após os alunos terem feito previsões sobre o que iria acontecer, entregou-se a terceira página do guião, um tabuleiro com o material necessário, excepto a faca e o sulfato de cobre anidro que foram manipulados pelo professor cooperante e a estagiária. Depois de se ter orientado os grupos quanto à disposição dos alimentos nas placas de Petri, de se ter cortado o tomate, a batata e o pão e de se presenciado a aplicação do sulfato de cobre anidro sobre cada alimento, deixaram-se os grupos proceder à observação e registo dos dados no guião orientador. No final, cada grupo partilhou com a turma as observações e conclusões a que chegou e promoveu-se um pequeno diálogo. Os últimos 10 minutos da aula foram reservados para limpeza e arrumo do material de laboratório.

Ao registar o que observavam na tabela da questão 7, os alunos estavam a desenvolver as capacidades de pensamento crítico 5 - Fazer e avaliar observações e 2 a) - Analisar argumentos, Identificar conclusões. Mas esta questão, em conjunto com as questões 8 (Todos os alimentos reagiram da mesma forma perante o sulfato de cobre anidro?) e 9 (Se não, quais os alimentos que tiveram uma reação mais visível?) também visava desenvolver a capacidade 7 c) - Fazer e avaliar induções, Investigar, Procurar evidências e contra-evidências. Nestas questões, os alunos tiveram de observar e registar o que observaram ao mesmo tempo que tiravam algumas conclusões, o que foi feito com relativa facilidade pelos alunos.

Na questão 10 (Que conclusões podes retirar através das observações que fizeste?) eram trabalhadas duas capacidades de pensamento crítico: 2 a) - Analisar argumentos, Identificar conclusões e a 2 d) - Procurar semelhanças e diferenças. A capacidade 2 d) continua a ser trabalhada com a questão 11 (Compara os teus registos com os dos teus colegas. Identifica as semelhanças e as diferenças). Na questão 12 os alunos tinham que responder a duas subquestões (Tendo em conta as observações que fizeste: escreve as razões que te levam a ter confiança nas observações e registos feitos por ti. E escreve as razões que te levam a não ter confiança nas observações e registos feitos por ti). Os alunos não perceberam a pertinência destas subquestões, responderam quase todos que, se o professor não tinha dito que as suas respostas anteriores estavam erradas, então só podiam estar certas. Aqui está indiciada uma confiança no conhecimento com base na autoridade de quem o “passa”, ou seja, se o professor disser seja o que for, é provável que estes alunos o aceitem como sendo verdadeiro, só porque foi o professor que disse, mesmo que não faça sentido. Somente dois grupos responderam a esta questão. O mesmo aconteceu na questão 13 (Tendo em atenção as respostas dadas às questões anteriores, consideras necessário repetir a experiência e voltar a registar o que acontece? Porquê), questão que se relacionava com o desenvolvimento da capacidade 3 a) - Fazer e responder a questões de clarificação e desafio, por exemplo: Porquê?

Ao longo desta atividade notou-se uma melhor compreensão do que era solicitado no guião orientador por parte dos alunos, maior autonomia e maior participação na atividade. As maiores dificuldades demonstradas pelos alunos prenderam-se com a confiança nas suas próprias respostas, o que se pode dever ao facto de não estarem habituados a participar ativamente nas experiências e na procura de respostas para questões-problema. A gestão da turma continuou a ser difícil e professor e estagiária tiveram de ter muito cuidado para que os alimentos não fossem consumidos pelos alunos contendo sulfato de cobre anidro.

Na atividade II os grupos poderiam totalizar 17 pontos, em nove capacidades de pensamento crítico distintas que estavam a ser testadas (menos uma que na atividade I). No anexo 23 é possível verificar que esta atividade testava quatro capacidades de Clarificação Elementar (capacidades 1 a), 2 a), 2 d), e 3 a)); uma capacidade de Suporte Básico (capacidade 5); três capacidades de Inferência (capacidades 7 b), 7 c) variáveis controláveis e 7 c) evidências e contra-evidências) e uma capacidade de Clarificação Elaborada 9 b), pode-se ainda apurar o número de vezes que cada capacidade foi testada nesta atividade.

Ao analisar a grelha dos valores obtidos nas diversas capacidades de pensamento crítico - Atividade II (Anexo 23) pode-se constatar que, nesta atividade, os valores de frequência relativa obtidos nas diferentes capacidades variaram entre 0,40 e 1,00, ou seja, entre 40% e 100%. Na capacidade 1 a) foi obtido um valor de 100%, ou seja, todos os grupos atingiram a capacidade de identificar ou formular uma questão; o mesmo aconteceu nas capacidades 2 a), 2 d), 7 b) e 9 b). Na capacidade 3 a) foi obtido um valor de 40% (menos 20% que na primeira atividade); na capacidade 5) foi obtido um valor de 70% (menos 10% do que na primeira atividade); na 7 c) foi obtido um valor de 80% (o mesmo que na atividade I).

Tendo em conta as dificuldades apresentadas pelos alunos durante a realização da atividade I, e a diferença na autonomia dos alunos durante a realização da atividade II, é provável que os resultados registados sobre a aquisição de capacidades de pensamento crítico, por parte dos alunos, seja mais fidedigna nesta atividade do que na anterior. Comparativamente à atividade I verifica-se uma subida acentuada em todas as capacidades de pensamento crítico testadas com a exceção da capacidade 3 a). Aliás, a capacidade onde se registou o valor mínimo foi mesmo a 3 a) - Fazer e responder a questões de clarificação e desafio, Porquê?, testada pela pergunta 6 e pela pergunta 13. Na pergunta 6 os alunos fizeram previsões na tabela sobre o que iriam observar a seguir, mas não conseguiram explicar porque é que achavam que era isso que ia acontecer, na questão 13 os alunos também não foram bem-sucedidos no objetivo de clarificar a resposta. Com esta atividade foi obtida uma média global de 61% de capacidades de pensamento crítico atingidas (Anexo 23), o que representa uma melhoria, face aos 53% atingidos na atividade I.

4.1.3. Descrição da atividade III - A influência da qualidade da água sobre o crescimento da alface

A atividade experimental III – A influência da qualidade da água sobre o crescimento da alface decorreu de forma diferente das atividades I e II. A atividade III foi iniciada numa aula de 90 minutos mas foi decorrendo ao longo de várias semanas, até ao final do período letivo para que os alunos avaliassem qual a influência da qualidade da água observando o crescimento de plantas de alface no laboratório.

Para introduzir esta atividade, solicitou-se logo à entrada da aula (no laboratório) que os alunos se sentassem em grupos com a dimensão do costume e encetou-se uma pequena conversa onde se tentou perceber a existência (ou não) de concepções alternativas face à influência dos fatores abióticos no desenvolvimento das plantas. Os alunos demonstraram conhecer razoavelmente a influência da luz e da água na germinação e no crescimento das plantas, referindo a importância das plantas e todos os seres vivos terem acesso à certa quantidade de água e luz, mas, relativamente à qualidade da água, não existiam ideias estabelecidas. Aliás, alguns alunos referiram que era importante que as plantas tivessem água mas, como as plantas conseguem crescer junto a esgotos e lagos poluídos, não devia fazer diferença para as plantas se a água está poluída ou se é água potável. Este facto parecia fazer sentido tanto mais que um aluno relatou que a avó deixava a água do tanque da roupa escorrer para um canteiro onde as plantas cresciam, mesmo as plantas que a avó estava sempre a arrancar (provavelmente, ervas daninhas).

Ao finalizar esta breve conversa distribuiu-se pelos alunos a primeira folha com as duas primeiras páginas do guião de atividade e, para evitar a confusão que se costumava instalar com todos os grupos a apresentar dúvidas, a estagiária leu, pausadamente, esclarecendo o que era pretendido até à questão 6. De seguida, distribuiu-se por cada grupo o material necessário (três floreiras iguais, um saco de solo franco – terra para vasos, 9 pés de alface em igual estado de desenvolvimento, três frascos, etiquetas para os frascos, cartões de identificação para as floreiras e três gobelés). Nesta fase, pediu-se aos alunos que respondessem às questões do guião enquanto aguardavam que o professor cooperante ou a estagiária fossem ter com o seu grupo.

À semelhança do que aconteceu nas duas primeiras atividades, a questão I (O que sei sobre a qualidade da água) pretendia testar a capacidade de pensamento crítico 9 b) – Definir termos e avaliar definições, estratégia de definição, e visava perceber até que ponto os alunos dominavam os conceitos de água potável, água salobra e água poluída. Alguns alunos começaram por referir estados da água (sólido, líquido e gasoso) pelo que o professor cooperante lhes disse que não era disso que se estava a tratar e deu-lhes uma pista “pensem no que falámos nas aulas sobre água salobra. Não vos lembra nada?”. Para três grupos esta pista não foi suficiente, pelo que, apenas dois grupos responderam corretamente a esta questão.

A segunda questão (Questão-problema? - O que vamos investigar?) visava levar os alunos a estabelecer uma questão que dirigisse a sua investigação e trabalhava a capacidade de pensamento crítico 1 a) – Identificar ou formular uma questão. As questões 3, 4 e 5 mantiveram-se iguais às da Atividade I e Atividade II tanto no conteúdo (O que vamos medir?; O que vamos mudar? e O que vamos manter e como o vamos fazer?) como na capacidade de pensamento crítico trabalhada.

Enquanto os alunos iam respondendo às questões da parte do guião na sua posse, professor e estagiária foram percorrendo cada grupo. A cada aluno foi dada a página 3 do guião, onde eram explicados os procedimentos a tomar nesta e nas próximas aulas. Com a ajuda do professor/estagiária cada grupo marcou as floreiras de forma a distingui-las facilmente com os cartões (Floreira A, Floreira B e Floreira C) (Anexo 28 - figuras 18 e 19), os alunos plantaram 3 pés de alface em cada floreira usando o solo franco fornecido, certificaram-se que as 3 floreiras estavam iguais em quantidade de terra e fase de desenvolvimento das alfaces e que ficaram expostas às mesmas condições ambientais, nomeadamente, humidade do ar e luminosidade, regaram as alfaces das 3 floreiras com a mesma quantidade de água potável e mediram a sua altura. Plantaram-se três alfaces em cada floreira para prevenir a possibilidade de algumas alfaces não resistirem à transplantação ou ressentirem-se do transporte a que foram sujeitas. Nesta aula, as alfaces foram todas regadas com água potável para melhorar as hipóteses delas pegarem bem à terra das floreiras. Ainda neste momento, professor cooperante e estagiária ajudaram os grupos a preparar as diferentes amostras de água com que se iria regar as alfaces ao longo das próximas aulas: marcaram-se os frascos com as etiquetas “Rega A – água potável; Rega B – água salobra e Rega C – água poluída”.

Após este momento, os alunos tiveram de antecipar o que iriam observar com a atividade, os alunos tinham que responder à questão 6 (O que pensas que vai acontecer? Porquê?), referindo se achavam que as alfaces de cada floreira iam desenvolver bem, se iam murchar ou se iam morrer. Deste modo, trabalharam-se as capacidades 7 b) e 3 a): 7 b) - Explicar e formular hipóteses – critérios: explicar a evidência e ser consistente com os factos conhecidos; 3 a) Fazer e responder a questões de clarificação e desafio, por exemplo: Porquê?. Mais uma vez, tal como nas atividades I e II, nesta questão, os alunos fizeram previsões com facilidade mas só com insistência do professor e da estagiária é que dois grupos estruturaram uma resposta para a questão “porquê?”.

Depois desta parte do guião (“Antes da Experimentação”) estar preenchida explicou-se aos alunos os procedimentos a ter nas aulas seguintes, exemplificando como fazer a observação e o registo do que era observado, tendo em conta a cor das folhas, se estavam viçosas/firmes ou murchas e quantos centímetros de comprimento tinham as alfaces desde o pé até à ponta da folha mais comprida.

Na segunda aula foi entregue a terceira folha do guião aos alunos, com as páginas 4 e 5, que incluíam na questão 7 uma tabela para registo das observações feitas ao longo das aulas. Pediu-se aos alunos para se certificarem que as observações registadas pela estagiária estavam de acordo com o que eles observavam nas suas floreiras e ao longo das semanas seguintes, nas aulas realizadas no laboratório, foram disponibilizados 10 minutos da aula para que os alunos regassem e registassem o que observavam.

Os grupos foram observando resultados muito semelhantes. Na 3.^a aula (15 dias após a plantação) as alfaces regadas com água salobra começaram a apresentar-se murchas e ao fim de 3 semanas de experiência estavam todas secas e, aparentemente, mortas. Também na terceira semana, as alfaces regadas com água poluída mantinham-se tão firmes como as regadas com água potável e apresentavam o mesmo comprimento, no entanto, as alfaces da floreira C começavam a ter as margens das folhas amareladas. Na quarta semana, quinta aula após o início da experiência, o crescimento das alfaces das floreiras A e C era idêntico em tamanho, mas as folhas das alfaces regadas com água poluída, apesar de firmes, apresentavam-se esbranquiçadas, tal como o solo, ao contrário das da floreira A que estavam verdes e o solo castanho-escuro.

Ao responder à questão 7 os alunos tiveram de observar e registar o que observaram articulando as capacidades de pensamento crítico 7 c) - Fazer e avaliar induções, Investigar – Procurar evidências e contra-evidências - ; 5 - Fazer e avaliar observações - e 2 a) Analisar argumentos – Identificar conclusões.

Nas questões 8 (Que amostra desenvolveu melhor durante a experiência? Fundamenta a tua resposta.) e 9 (Que amostra teve um desenvolvimento menos vantajoso? Explica o que te leva a afirmar isso.) os alunos mobilizaram as capacidades 2 a) e 2 d) revelando bastante facilidade em responder ao solicitado, mas a questão 10 (Resume a informação que conseguiste recolher através das observações que fizeste) voltou a suscitar pouca motivação nos alunos, tendo a capacidade a que se refere (2 g) – Analisar argumentos – resumir) sido atingida apenas por um dos grupos.

Como os cinco grupos registaram observações semelhantes, a questão 11 (O que podes concluir, quanto à influência da qualidade da água sobre o desenvolvimento das alfaces?) registou também respostas semelhantes. Esta questão pretendeu promover a capacidade de pensamento crítico 2 a) Analisar argumentos - Identificar conclusões.

Ao longo desta atividade os alunos demonstraram-se muito motivados, todos participaram ativamente, excetuando na questão 10 em que se solicita que os alunos façam um resumo do que observaram. Tal como nas atividades anteriores, os alunos continuaram a mostrar dificuldades acentuadas nas questões de clarificação e desafio (porquê) mas a autonomia dos grupos melhorou bastante, bem como as relações entre pares durante a realização das atividades (continuava a haver conflito, mas com uma frequência mais pontual e observou-se uma progressiva colaboração entre alunos).

Na Atividade III foram, testadas nove capacidades de pensamento crítico: cinco capacidades de Clarificação Elementar (capacidades 1 a), 2 a), 2 d), 2 g) e 3 a)); uma capacidade de Suporte Básico (capacidade 5); duas capacidades de Inferência (capacidades 7 b), e 7 c)) e uma capacidade de Clarificação Elaborada 9 b), tal como se pode analisar no anexo 24.

Na totalidade, nesta atividade, os grupos podiam somar 17 pontos ao longo da atividade. As frequências relativas obtidas, por cada capacidade de pensamento crítico atingidas pelos grupos, foi de 20% (para a capacidade 2 g) – resumir) a 100% (nas capacidades 2 d) 5 e 7 b)) (Anexos 19 e 9). Ou seja, todos os grupos conseguiram atingir as capacidades de procurar semelhanças e diferenças, fazer e avaliar observações e formular hipóteses. Na capacidade 1 a) foi obtido um valor de 60%; na 2 a) foi obtido um valor de 90%; na 3 a) foi obtido um valor de 40%; na capacidade 7 c) foi obtido um valor de 88% e na capacidade 9 b) foi obtido um valor de 40%. Em média, os grupos somaram 14 pontos, tendo alcançado uma média global de 59% de capacidades de pensamento crítico atingidas (Anexo 24), o que representa uma melhoria ainda que pouco significativa relativamente à primeira atividade.

4.1.4. Comparação dos resultados obtidos em cada atividade

Para se poder comparar os resultados obtidos para cada capacidade de pensamento crítico ao longo das três atividades experimentais, elaborou-se um gráfico de forma a sistematizar a informação relativa às capacidades trabalhadas nas diferentes atividades (Figura 20).

A análise do gráfico da figura 20 permite constatar que principalmente nas capacidades pensamento crítico 5 (Fazer e avaliar observações), 7 b) (Explicar e formular hipóteses) e 7 c) (Delinear investigações incluindo o planeamento do controlo efetivo de variáveis) se verificou uma evolução na sua aquisição ao longo da aplicação das atividades experimentais. Também houve uma subida na média das frequências relativas das capacidades de pensamento crítico atingidas em cada atividade. Nas capacidades 2 g) (resumir) e 3 a) (clarificação – porquê?) registou-se um decréscimo acentuado na frequência relativa entre a primeira e a terceira atividade, significando que menos grupos atingiram estas capacidades nas atividades II e III, relativamente à frequência obtida na atividade I, mas este registo não significa que os alunos tenham perdido a capacidade, significa que os alunos foram ajudados na atividade I (criando um resultado ilusório), o que já não aconteceu nas atividades II e III (a ter em conta que a atividade 2 g) não foi testada na atividade II).

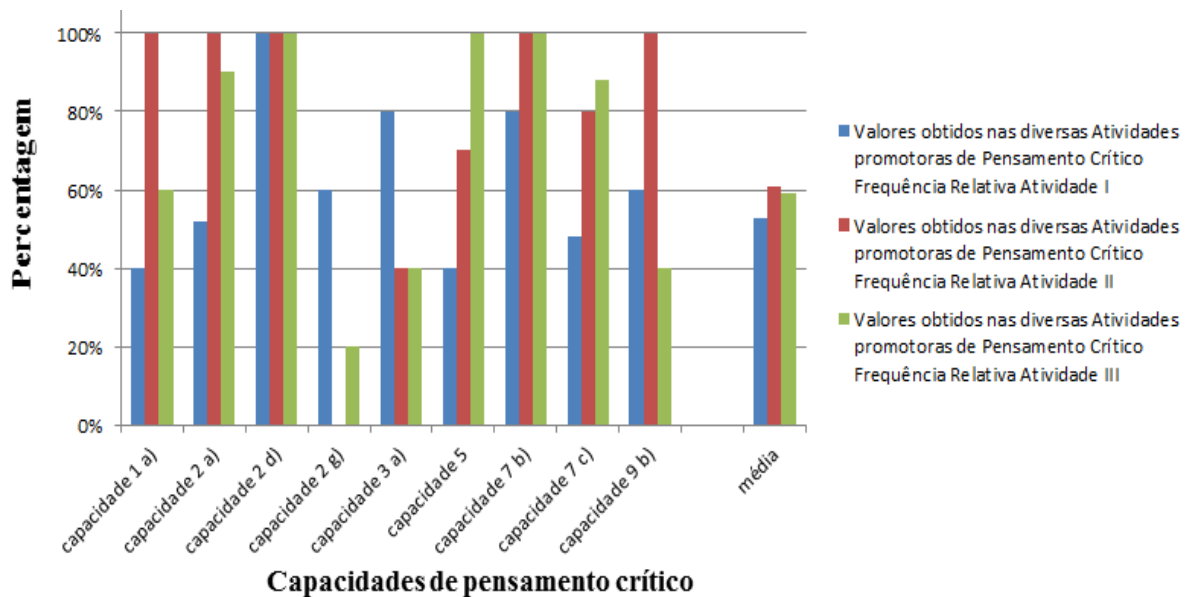


Figura 20 - Gráfico com valores de frequência relativa, por capacidade de pensamento crítico, em cada atividade experimental implementada.

Os resultados foram ainda agrupados pelos aspetos de controlo: Clarificação elementar, Suporte básico, Inferência e Clarificação elaborada, de acordo com a taxonomia de Ennis (Anexo 10). Tendo-se verificado que, de uma forma geral, as capacidades que apresentaram maiores dificuldades de aquisição foram as de Clarificação elaborada e Clarificação elementar (com 67% e 68% de taxa de aquisição no total das três atividades, respetivamente) e as capacidades de Suporte básico registaram uma taxa de aquisição ao longo das três atividades experimentais implementadas de 70%. As capacidades de Inferência 83%, revelaram ser o aspeto de controlo de mais fácil aquisição. Esta categoria refere-se às capacidades de formulação de hipóteses, delineação de investigações com planeamento do controlo efetivo de variáveis, e, procurar evidências e contra-evidências. Efetivamente, as capacidades relacionadas com as questões que mantiveram os alunos mais motivados no desenrolar da implementação das atividades promotoras de pensamento crítico foram as que envolveram a inferência.

4.2. Análise comparativa dos resultados da aplicação do Teste de Pensamento Crítico de Cornell (Nível X)

Considerando que o presente estudo incluiu a aplicação de um questionário - Teste de Pensamento Crítico de Cornell (Nível X) - antes e depois das atividades realizadas em sala de aula, apresentam-se, de seguida, os resultados em termos do nível de pensamento crítico de ambos os momentos (Quadro 13).

Quadro 13

Síntese comparativa dos resultados globais dos alunos no questionário aplicado antes e depois das atividades experimentais.

	Antes-Atividades	Depois-Atividades
Mínimo	-4,5	4,5
Máximo	30	33,5
Média	13,03	15,94

Assim, aplicado o Teste de Pensamento Crítico de Cornell (Nível X), antes de os alunos realizarem as atividades experimentais, o valor médio obtido para a turma correspondeu a um nível de pensamento crítico de 13,03 pontos (média) sendo o seu valor mínimo de -4,5 pontos e o máximo de 30 pontos. Depois de os alunos terem participado nas atividades experimentais, a média obtida foi de 15,94 pontos, o que revela uma ligeira subida nas pontuações obtidas pelos alunos relativamente ao primeiro momento de aplicação do teste, subida essa que se confirma quando comparamos os valores extremos obtidos pelo grupo de alunos, respetivamente, o mínimo de 4,5 (uma subida de 9 pontos relativamente ao antes-Atividades) e máximo de 33,5 pontos (mais 3 pontos e meio em comparação com o antes-Atividades).

No quadro 14 pode-se comparar as variações em cada aspeto do pensamento crítico entre os momentos antes e depois das atividades.

Quadro 14

Síntese comparativa dos resultados globais dos alunos no questionário aplicado antes e depois das atividades experimentais, por Aspeto de Pensamento Crítico.

	Mínimo		Máximo		Média	
	Antes Atividades	Depois Atividades	Antes Atividades	Depois Atividades	Antes Atividades	Depois Atividades
Indução	-5,00	-0,50	20,00	21,00	7,28	8,28
Dedução	-6,00	-3,50	12,00	15,00	2,41	4,19
Observação/ Credibilidade	-3,00	-3,00	7,50	10,50	2,56	2,56
Assunções	-2,00	-3,50	4,00	7,00	0,97	2,00

Pode-se verificar que ao nível da indução, houve uma subida de um ponto na média obtida pela turma (de 7,28 para 8,28) registando-se uma diferença acentuada nos mínimos obtidos nos dois momentos de aplicação do teste (de -5,00 para - 0,50). Relativamente à dedução houve uma subida de 2,41 para 4,19 na média da turma, ou seja, de 1,78 pontos. No que concerne a Observação/Credibilidade, a média da turma manteve-se, mas houve variações nos valores máximos entre os dois momentos de aplicação do teste. E no aspeto

das Assunções os alunos passaram de uma pontuação média de 0,97 para 2,00, tendo havido variações significativas nas pontuações mínimas e máximas obtidas.

Assim, considera-se que na generalidade, os alunos revelaram progresso em três dos quatro aspetos definidos pelo teste supracitado: na indução, avaliada com base nas respostas aos itens da primeira parte do teste onde se pede que os alunos ajuízem se um dado facto sustenta ou não uma hipótese e nas respostas aos dois últimos itens da segunda parte; na dedução, cuja avaliação remete para a junção da terceira e quarta partes do teste, nas quais se pretende medir se dadas hipóteses podem ser consequência das afirmações feitas; e na identificação de assunções, que se baseia nas respostas à quarta parte do teste, onde se exige a identificação do que se toma por certo num argumento.

No aspeto de pensamento crítico referente à observação e à credibilidade, os alunos não revelaram qualquer alteração na média dos resultados da turma. A avaliação deste aspeto remetia para as respostas dadas pelos alunos aos itens da segunda parte do teste administrado na qual os alunos eram confrontados com duas observações distintas e tinham de ajuizar sobre a credibilidade das observações relatadas decidindo se apenas uma das observações era credível (e qual) ou se eram ambas credíveis. De facto, ao longo das atividades desenvolvidas com o intuito de promover as capacidades de pensamento crítico dos alunos, não foram trabalhadas capacidades de suporte básico descritas no número 4 da taxonomia de Ennis, a saber, “4. Avaliar a credibilidade de uma fonte segundo os seguintes critérios: a) a fonte é perita, conhecedora ou 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”. Nem foi trabalhada a capacidade 5 c) – Avaliar observações com base nas características do relato da observação, por exemplo, se passou pouco tempo entre a observação e o relatório, se o relatório foi elaborado pelo próprio observador, em vez de o ser por outra pessoa qualquer (isto é, não por ouvir dizer), se é possível corroborar o que está a ser relatado. Para testar o efeito nesta dimensão em análise, teria sido necessário desenvolver atividades que permitissem trabalhar estas capacidades.

A aplicação do t-teste (*t-student*) bicaudal (porque interessa a diferença das médias tanto no sentido positivo como no negativo), do tipo I (por ser o mesmo grupo de sujeitos a ser testado em dois momentos diferentes), comparando a matriz de dados do teste “antes-Atividades”, com a matriz de dados “depois-Atividades”, não permitiu rejeitar a hipótese de que as diferenças entre as médias obtidas no teste “antes-Atividades” e no “depois-atividades” não sejam significativas (hipótese nula do *t-student*) (Quadro 15), dado que os cinco p-values obtidos são superiores ao nível de significância de 0,05.

Quadro 15

Resultados do t-teste para a comparação das médias do teste antes-Atividades e depois-Atividades.

Teste <i>t-student</i> para médias do teste antes-Atividades e depois-Atividades				
Pontuação geral	Indução	Dedução	Observação / Credibilidade	Assunções
p-value = 0,37	p-value = 0,59	p-value = 0,26	p-value = 1	p-value = 0,35

Assim, considerando o nível de significância de 0,05, as diferenças nos resultados obtidos no teste antes e depois das atividades não são estatisticamente significativas ao nível dos aspectos do pensamento crítico estudados.

5. Considerações finais

Este estudo pretendia responder à questão inicial: “Qual a influência das atividades experimentais, implementadas durante as aulas de Ciências Naturais, no desenvolvimento de capacidades de pensamento crítico em alunos do 2º Ciclo do Ensino Básico?”. Com base nos resultados obtidos pode-se afirmar que, as atividades experimentais estruturadas e desenvolvidas tiveram um impacto positivo nas capacidades de Pensamento Crítico dos sujeitos, excepto no aspeto de observação / credibilidade. A diferença entre os valores médios iniciais (antes-Atividades) e finais (depois-Atividades), para o nível de Pensamento Crítico, na pontuação média geral e para as médias dos três aspetos em que se registou diferença nos resultados: Indução, Dedução e Assunções, aponta para uma evolução e ganho de capacidades de pensamento crítico nos alunos. No entanto a aplicação do *t-teste* não permitiu descartar a hipótese de que as diferenças entre as médias obtidas no teste, antes e depois da implementação das atividades experimentais promotoras de pensamento crítico, não sejam significativas.

Embora não se possa descartar a hipótese nula do *t-teste*, há a referir a análise empírica que aponta para um aumento das capacidades de pensamento crítico nos alunos, após implementação das três atividades experimentais preparadas e dinamizadas com essa finalidade, nas aulas de Ciências Naturais. Estes dados vão no sentido de estudos realizados anteriormente em que as investigadoras constataram um progresso no uso de capacidades de pensamento crítico, por alunos de 2.º CEB, após a implementação de atividades estruturadas com esse objetivo (Costa, 2007; Matos, 2015; Pinto, 2011).

Da observação participante resulta a constatação que ao longo das atividades experimentais, realizadas em grupo, se desenvolveu a autonomia dos alunos bem como a cooperação entre pares. Apesar de ainda haver bastantes desentendimentos entre colegas, nas últimas aulas em que decorreu a pesquisa, os confrontos diminuíram e a colaboração entre colegas do mesmo grupo e entre grupos da turma foi visivelmente crescendo, confirmando-se as afirmações de Hofstein (2004) de que as atividades experimentais propiciam que os alunos desenvolvam competências de cooperação e comunicação, bem como as sugestões de Hart et al. (2000) de que as atividades experimentais promovem a interação construtiva entre alunos e entre alunos e professor, a cooperação e o ambiente de aprendizagem positivo.

As observações realizadas e os resultados obtidos levam a crer que os alunos desta turma efetivamente desenvolveram algumas capacidades de pensamento crítico, seria interessante propor um projeto ao agrupamento em que os alunos pudessem desenvolver algumas das capacidades trabalhadas durante este estudo. Por outro lado, e relativamente a esta turma, seria fundamental dar continuidade ao trabalho desenvolvido e apostar não só nas capacidades aqui trabalhadas que ainda precisam de maior evolução, principalmente as

que se prendem com os atos de justificar ou de resumir, bem como no desenvolvimento de capacidades relacionadas com a avaliação da credibilidade de fontes.

Tal como no estudo apresentado por Matos (2015), neste estudo não foi considerado um grupo de controlo, o Teste de Pensamento Crítico e as atividades experimentais foram aplicados a toda a turma. Concordando com o que esta autora afirma, é essencial que as atividades promotoras de pensamento crítico sejam realizadas de forma recorrente uma vez que é a única forma de garantir que os alunos desenvolvem estas capacidades. Vieira (2015) acrescenta que é necessário que os alunos consigam extrapolar a partir do que aprenderam e apliquem os conhecimentos construídos na interação com os outros, comunicando posições, argumentando de forma eficaz e participando nos processos de resolução de problemas e de tomada de posição. Neste sentido, proporcionar aos alunos a implementação frequente de atividades experimentais nas aulas de ciências, em que eles sejam efetivamente ativos nas investigações levadas a cabo, constituirá certamente uma forma de promover, não só as capacidades de pensamento crítico mas, também outras capacidades e competências. As atividades experimentais implementadas ao longo deste estudo contribuíram para desenvolver o raciocínio lógico dos alunos (muito visível na fase de debate após as experiências), o seu sentido crítico e argumentativo, as capacidades de comunicação, a predisposição para colaborar com os colegas e a autonomia em relação aos professores, ao mesmo tempo que os ajudaram a compreender os conhecimentos científicos relativos aos conteúdos trabalhados com essas experiências.

Em suma, é de máxima importância que os alunos sejam ajudados a desenvolver as suas capacidades de pensamento crítico e que as extrapolem para todos os âmbitos da sua vida (vida académica, pessoal e social) e, tal como referido no relatório da UNESCO (2007), a escola é o melhor lugar para que se leve esta tarefa a cabo.

Reflexão Final

A estruturação deste relatório permitiu que fossem reunidos vários elementos sobre o meu percurso ao longo deste Mestrado, com especial enfoque para as Práticas de Ensino Supervisionadas.

A reflexão sobre este percurso formativo levou-me a constatar que, apesar de lecionar desde 1996, tanto em aulas de inglês para crianças como em módulos de formação profissional para jovens adultos, a minha prática docente tinha muito que progredir. A maior diferença que sinto refere-se ao objetivo da minha atuação em aula. Antes de frequentar a Licenciatura em Educação Básica e o Mestrado em Ensino do 1.º e do 2.º Ciclo do Ensino Básico, a minha preocupação principal era “dar a matéria toda”. É certo que me preocupava que todos os alunos ficassem a dominar os conteúdos em aula, mas a preocupação principal estava em abordar todos os conteúdos previstos, dentro do prazo de tempo estipulado, sumariando em como a minha tarefa de formadora (ou professora) tinha sido cumprida. Para além disso, as minhas aulas eram muito expositivas e os alunos raramente desenvolviam atividades de carácter prático para além dos exercícios propostos nos manuais adotados.

Atualmente, considero que a minha prática docente sofreu grandes alterações, sumariar conteúdos já não é o cerne da minha abordagem em aula e hoje sou capaz de procurar estratégias e recursos de ensino-aprendizagem diversificados. Percebo também que ser professora não é apenas ajudar os alunos a adquirir conhecimentos académicos mas é também agir de forma a munir os alunos de capacidades e competências, pessoais e sociais que lhes permitam ao longo da vida ser indivíduos informados e (bem) formados para que possam agir de forma construtiva em sociedade.

De uma maneira geral, os quatro estágios decorreram de forma positiva, a integração nas instituições de acolhimento foi boa, as pessoas das escolas em que estagiei estavam dispostas a colaborar e eu gostei muito de (e aprendi muito ao) participar em todas as atividades promovidas pelas escolas, incluindo atividades no exterior da escola (como visitas de estudo, desfiles etnográficos, recuperação de espaços degradados para as crianças poderem usufruir).

A maior dificuldade ao longo deste Mestrado foi a gestão de tempo, o tempo para planificar, o tempo para trabalhar um dado conteúdo em aula, o tempo para corrigir testes, o tempo para preencher grelhas de direção de turma para levar para as reuniões de avaliação. Tenho consciência de que a gestão de tempo será sempre uma questão a que tenho que estar atenta dado que levo tempo a realizar determinadas tarefas, um dos motivos para isso é o facto de eu procurar que todos os alunos compreendam os conteúdos trabalhados em aula, esclarecendo as suas dúvidas sempre que necessário.

Outra dificuldade que enfrentei com algumas turmas foi a gestão de conflitos entre alunos, que facilmente se revelavam dentro da sala de aula, pondo em causa o ambiente

educativo necessário para uma aprendizagem eficaz. Ao longo dos estágios fui experimentando diversas estratégias para melhorar o ambiente em aula, constatei que o afastamento físico dos alunos mais reativos reduzia a frequência de confrontos, a curto prazo, mas, a médio prazo, adensava o problema das provocações verbais, acabando por envolver toda a turma na “conversa”. Uma atividade que se revelou potencialmente apaziguadora de conflitos foi o debate realizado após as atividades experimentais. Durante os debates, os alunos tinham de ouvir as ideias dos colegas e, ao comentar, tinham que fundamentar porque é que concordavam ou discordavam da ideia do colega. Isto fazia com que os alunos fizessem um esforço para perceber o raciocínio dos colegas para o poderem apoiar ou contestar e fazia também com que alunos em conflito tivessem um momento em que tinham de ser cordiais na interação um com o outro. Talvez o debate de ideias a somar às atividades de trabalho em grupo, tenham contribuído para que, no fim do período de estágio, se notassem algumas melhorias nas relações entre alunos.

A Prática de Ensino Supervisionada levou-me ainda a aprofundar as minhas pesquisas sobre temas que iam emergindo de situações com que me deparava ao longo dos estágios, por exemplo, como gerir um aluno aparentemente sobredotado em aula?, porque é que uns alunos de minoria étnica aparentam estar tão desmotivados para as tarefas escolares?, entre outros. Foi também a partir de situações que aconteceram em estágio que surgiu o interesse em desenvolver uma pesquisa sobre a promoção de capacidades de pensamento crítico dos alunos através do ensino experimental das ciências. A pesquisa que, então, desenvolvi: “A Promoção do Pensamento Crítico e as Atividades Experimentais nas aulas de Ciências Naturais do 2.º CEB” possibilitou que eu conhecesse formas fundamentadas de proporcionar aos alunos aprendizagens de conteúdos curriculares e, em simultâneo, dotar os alunos de capacidades que os ajudem a tornar-se cidadãos críticos e interventivos nas questões fulcrais da vida em sociedade. Da minha prática, constatei que os alunos se mostram mais motivados nas aulas com atividades experimentais de ciências e são estas aulas as que eles referem com mais frequência quando pretendem falar de um tema já abordado em aula, o que indica que nas aulas com atividades experimentais os alunos constroem o seu conhecimento de forma mais significativa para si.

Como futura professora, pretendo não descurar as aprendizagens até agora adquiridas e desejo continuar o meu percurso profissional investindo na formação permanente, considero que há sempre novas técnicas, estratégias e recursos para melhorar o processo de ensino-aprendizagem e é essencial mantermo-nos atualizados.

Referências Bibliográficas

- Agrupamento Alexandre Herculano (2013). *Regulamento Interno do Agrupamento Alexandre Herculano*. Disponível em http://www.ae-alexandreherculano.pt/index.php?option=com_content&view=article&id=120&Itemid=182
- Agrupamento Alexandre Herculano (2014). *Projeto educativo do Agrupamento Alexandre Herculano*. Disponível em http://www.ae-alexandreherculano.pt/index.php?option=com_content&view=article&id=95
- Agrupamento Alexandre Herculano (2015). *História e Localização*. Disponível em http://www.ae-alexandreherculano.pt/index.php?option=com_content&view=article&id=95&Itemid=184
- Almeida, A. (1998). Papel do Trabalho Experimental na Educação em Ciências. *Boletim Comunicar Ciência*, 1, 4-5. Lisboa: Ministério da educação, DES.
- Alves, F.M. (2012). *O contributo dos trabalhos de casa em Matemática para o desempenho escolar dos alunos no ensino básico: perspetivas dos encarregados de educação*. [Tese de mestrado não publicada]. Universidade do Minho. Disponível em <http://repositorium.sdum.uminho.pt/handle/1822/24598>
- Boavida, A., Paiva, A., Cebola, G., Vale, I., & Pimentel, T. (2008). *A experiência Matemática no ensino básico*. Lisboa: ME-DGIDC.
- Bogdan, R. & Biklen, S. (1994). *Investigação Qualitativa em Educação*. Porto: Porto Editora.
- Câmara Municipal de Santarém (2015). *Caracterização do Concelho de Santarém*. Disponível em <http://www.cm-santarem.pt/concelho/caracterizacaodoconcelho/Paginas/Default.aspx>
- Costa, A. (2007). *Pensamento Crítico: Articulação entre Educação Não Formal e Formal em Ciências*. [Tese de Mestrado]. Departamento de Didática e Tecnologia Educativa, Universidade de Aveiro.
- Coutinho, M. C. (2011). *Metodologia de Investigação em Ciências Sociais e Humanas: Teoria e Prática*. Coimbra: Almedina.
- Decreto-Lei n.º 139/2012 de 5 de julho. *Diário da República*, 1.ª série, N.º 129 de 5 de julho de 2012. - Estabelece os princípios orientadores da organização e da gestão dos currículos dos ensinos básico e secundário, da avaliação dos conhecimentos a adquirir e das capacidades a desenvolver pelos alunos e do processo de desenvolvimento do currículo dos ensinos básico e secundário.
- Decreto-Lei n.º 3/2008 de 07 de janeiro. *Diário da República*, 1.ª série, N.º 4 de 07 de janeiro de 2008. - Define os apoios especializados a prestar na educação pré-escolar e nos ensinos básico e secundário dos sectores público, particular e cooperativo.
- Decreto-Lei n.º 79/2014 de 14 de maio. *Diário da República*, 1.ª série, N.º 92 de 14 de maio de 2014. - Aprova o regime jurídico da habilitação profissional para a docência na educação pré-escolar e nos ensinos básico e secundário.
- Despacho Normativo n.º 13/2014 de 15 de setembro. *Diário da República*, 2.ª série, N.º 177 de 15 de setembro de 2014 – regulamenta a avaliação e certificação dos conhecimentos adquiridos e das capacidades desenvolvidas pelos alunos do ensino básico, bem como as medidas de promoção do sucesso escolar que podem ser adotadas no acompanhamento e desenvolvimento dos alunos.
- Dolz, J., Noverraz, M., & Schneuwly, B. (s.d.). *Sequências Didáticas para o Oral e a Escrita: Apresentação de um procedimento*. Disponível em <http://www.profdomingos.com.br/sequencias.pdf>
- Enguida, M. (1996). Escola e Etnicidade: o caso dos ciganos. *A Educação, Sociedade & Culturas*, 6, 5 - 22.
- Ennis, R. (1996). Critical Thinking Dispositions: Their Nature and Assessability. *Informal Logic*, 18(2 e 3), 165-182. University of Illinois UC. Disponível em http://ojs.uwindsor.ca/ojs/leddy/index.php/informal_logic/article/viewFile/2378/1820
- Ennis, R. & Millman, J. (1985). *Cornell Critical Thinking Test, Level X*. Pacific Grove, CA: Midwest Publications.
- Fernandes, D. (1991). Notas Sobre os Paradigmas da Investigação em Educação. *Noesis*, 18, 64-66.
- Fontes, A., & Freixo, O. (2004). *Vygotsky e a Aprendizagem Cooperativa*. Lisboa: Livros Horizonte.
- Gérard, F., & Roegiers, X. (1998). *Conceber e Avaliar Manuais Escolares*. Porto: Porto Editora.
- Gleitman, H. (1993). *Psicologia*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian
- Guedes, C., Moreno, J. (2002). *Guião para Professores: A escola vai ao museu*. Lisboa: Instituto de Inovação Educacional.
- Guenther, Z. (2000). Identificando crianças bem dotadas. *Educar*, 7, 93 -106
- Guimarães, F. (2007). *A Botânica nos manuais escolares dos Ensinos Primário e Básico (1.º Ciclo) no século XX em Portugal*. [Tese de Doutoramento]. Instituto de Estudos da Criança, Universidade do Minho.

- Hart, C., Mulhall, P., Berry, A., Loughran, J., & Gunstone, R. (2000). What is the Purpose of this Experiment? Or Can Students Learn Something from Doing Experiments? *Journal of Research in Science Teaching*, 37 (7), 655 – 675. Disponível em <https://www.mah.se/pages/28044/artikel.pdf>
- Hodson, D. (1988). Experiments in science teaching. *Educational Philosophy and Theory*, 20(2), 53-66. [Tradução Académica]. Disponível em <http://www.iq.usp.br/palporto/TextoHodsonExperimentacao>
- Hofstein, A. (2004). The laboratory in Chemistry education: thirty years of experience with developments, implementation, and research. *Chemistry Education Research and Practice*, 5 (3), 247-264.
- Instituto Nacional de Estatística (2012). *Censos 2011 Resultados Definitivos - Portugal*. Lisboa: INE.
- Lei n.º 47/2006 de 28 de agosto. *Diário da República*, 1.ª série, N.º 165 de 28 de agosto de 2006 - Define o regime de avaliação, certificação e adoção dos manuais escolares do ensino básico e do ensino secundário.
- Lei n.º 49/2005 de 30 de Agosto. *Diário da República*, 1.ª série, n.º 166 de 30 de agosto de 2005. - Lei de Bases do Sistema Educativo.
- Marchão, A. (2012). *No Jardim de Infância e na Escola do 1.º Ciclo do Ensino Básico: Gerir o currículo e criar oportunidades para construir o pensamento crítico*. Lisboa: Edições Colibri.
- Marchão, A. & Henriques, H. (2015). Identificação de Oportunidades de Pensamento Crítico no Plano Formativo de uma Licenciatura em Educação Básica. In C. Dominguez (Coord.), *Pensamento Crítico na Educação: Desafios Atuais* (pp. 55-64). Vila Real: UTAD.
- Martinho, J. (s.d.). *O Sobredotado e o Meio Envolvente – uma abordagem psico-sócio-educacional*. [Artigo de Pós-Graduação]. Disponível em http://www.apcs.co.pt/images/pdf/sobred_meioenv.pdf
- Martins, I., Veiga, M. L., Teixeira, F., Tenreiro-Vieira, C., Vieira, R., Rodrigues, A., & Couceiro, F. (2007). *Educação em Ciências e Ensino Experimental. Formação de Professores* (2.ª ed.). Lisboa: Ministério da Educação, DGIDC.
- Matos, A. R. (2015). *O ensino da Ciências e a promoção de capacidades de pensamento crítico em alunos do 2.º Ciclo do Ensino Básico*. [Relatório de estágio não publicado]. Escola Superior de Educação, Instituto Politécnico de Santarém.
- Ministério da educação (1998). *Crianças e Jovens Sobredotados: Intervenção Educativa*. M.E. – Departamento do Ensino Básico.
- Ministério da Educação (2001). *Currículo Nacional do Ensino Básico – Competências Essenciais*. Lisboa: Departamento de Educação Básica.
- Ministério da Educação (2007). *Programa de Matemática do ensino básico*. Lisboa: Ministério da Educação/Direcção Geral da Inovação e Desenvolvimento Curricular.
- Ministério da Educação (2011). *Diferenças de Género nos Resultados Escolares - Estudo Sobre as Medidas Tomadas e a Situação Actual na Europa*. EURYDICE. Lisboa: Gabinete de Estatística e Planeamento da Educação, Ministério da Educação.
- Ministério da Educação e Ciência – Direcção Geral da Educação (2013a). *Programa e Metas curriculares de Matemática para o Ensino básico*. Lisboa: MEC-DGE. Disponível em http://www.dge.mec.pt/sites/default/files/Basico/Metas/Matematica/programa_matematica_basico.pdf
- Ministério da Educação e Ciência – Direcção-Geral da Educação (2013b). *Metas Curriculares de Ciências Naturais do Ensino Básico - 5.º, 6.º, 7.º e 8.º anos de escolaridade*. Lisboa: MEC - DGE.
- Ministério da Educação e Ciência (2015). *Programa e Metas Curriculares de Português do Ensino Básico*. Lisboa: Ministério da Educação e Ciência.
- Ministério da Educação (2004). *Organização Curricular e Programas*. Mem Martins: Ministério da Educação - Departamento da Educação Básica.
- Pinto, I. R. (2011). *Atividades Promotoras de Pensamento Crítico: sua eficácia em alunos de Ciências da Natureza do 5.º ano de Escolaridade*. [Relatório de estágio não publicado]. Escola Superior de Educação, Instituto Politécnico de Lisboa.
- Ponte, J. (2002). Investigar a nossa própria prática. In GTI (Org), *Reflectir e Investigar Sobre a Prática Profissional* (pp. 5-28).Lisboa: APM.
- Portaria n.º 225/2012, de 30 de julho, com as alterações da Declaração de retificação n.º 55/2012, de 28 de Setembro - Ensino articulado música.
- Quivy, R. & Campenhoudt, L. (1995). *Manual de Investigação em Ciências Sociais*. Lisboa: Gradiva.
- Regulamento n.º 618/2010 de 29 de junho com as alterações introduzidas pelo Despacho n.º 3636/2011 de 23 de Fevereiro - Regulamento Geral dos Segundos Ciclos de Estudos do Instituto Politécnico de Santarém publicado em *Diário da República*, 2.ª série — N.º 38 — 23 de Fevereiro de 2011.
- Ramos, A. & Lima, V. (2013). *CSI 5 - Ciências Sob Investigação - Ciências Naturais 5.º Ano*. Porto: Areal Editora.

- Reid, J., & Anderson, P. (2011). Critical Thinking: The Foundation of Education in a Technological World. In A. Méndez-Vilas (Ed.), *Education in a technological world: communicating current and emerging research and technological efforts* (pp.120-126). Barcelona: Formatex.
- Rocard, M., Csermely, P., Jorde, D., Lenzen, D., Walberg-Henriksson, H., & Hemmo, V. (2007). *Science Education Now: A renewed pedagogy for the future of Europe*. Brussels: European Commission.
- Roldão, M. C. (1999). *Gestão Curricular. Fundamentos e Práticas*. Lisboa: MEIDEB
- Ribeiro, C. (2006). *Aprendizagem cooperativa na sala de aula: Uma estratégia para aquisição de algumas competências cognitivas e atitudinais definidas pelo Ministério da Educação*. [Tese de Mestrado]. Universidade de Trás-os Montes e Alto-Douro. Disponível em <https://repositorio.utad.pt/handle/10348/35>
- Sá, J., & Varela, P. (2004). *Crianças aprendem a pensar ciências - Uma abordagem interdisciplinar*. Porto: Porto Editora.
- Sá, C. (2015). Pensamento Crítico e Formação em Didática de Línguas. In C. Dominguez (Coord.), *Pensamento Crítico na Educação: Desafios Atuais* (pp. 145-157). Vila Real: UTAD.
- Sales, A., Portugal, I. & Morim, J. (2011). *Clube Da Terra – Ciências Naturais 5.º ano*. Alfragide: Texto Editores.
- Santos, C. (2001). *Sinalização de alunos com altas habilidades e talentos – cruzamento de informação de origem e natureza diferentes*. Braga: Instituto de Educação e Psicologia da Universidade do Minho.
- Sousa, J. M. (2002), O Papel do professor face à tensão entre globalização e diversidade. In F. Patrício (Org.). *Globalização e diversidade: a escola cultural: uma resposta* (pp. 307-310). Porto: Porto Editora.
- Soutinho, M. R. (2007). *Biodiversidade e Educação Ambiental no 1.º Ciclo do Ensino Básico*. [Tese de Mestrado] Universidade de Aveiro.
- Tenreiro-Vieira, C. (2001). O pensamento crítico no currículo enunciado de disciplinas de Ciências. *Revista de Psicologia, Educação e Cultura*, 5(1), 103-117.
- Tenreiro-Vieira, C. (2004). Produção e Avaliação de Actividades de Aprendizagem de Ciências para Promover o Pensamento Crítico dos Alunos. *Revista Ibero-Americana de Educação*, 33(6), Disponível em http://www.scielo.mec.pt/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0871-91872006000200005
- Tenreiro-Vieira, C. & Vieira, R. (2005). *Estratégias de Ensino/Aprendizagem*. Lisboa: Instituto Piaget.
- Tenreiro-Vieira, C. & Vieira, R. (2000). *O Pensamento Crítico na Educação Científica*. Lisboa: Instituto Piaget.
- UNESCO (1994). *Declaração de Salamanca e Enquadramento da Ação na Área das Necessidades Educativas Especiais*. Salamanca: Unesco e Ministério da Educação e Ciência de Espanha.
- UNESCO (2007). *Philosophy, a School of Freedom. Teaching philosophy and learning to philosophize: Status and prospects*. Paris: UNESCO.
- Vieira, R. (2015). Contributos da Didática para o Pensamento Crítico na Educação em Portugal. In C. Dominguez (Coord.), *Pensamento Crítico na Educação: Desafios Atuais* (pp. 209-220). Vila Real: UTAD.
- Vieira, R. (1995). *O desenvolvimento de Courseware promotor de capacidades de Pensamento Crítico*. [Dissertação de Mestrado não publicada]. Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa.
- Vieira, R., Tenreiro-Vieira, C. & Martins, I. (2011). *A Educação em Ciências com Orientação CTS. Atividades para o Ensino Básico*. Porto: Areal Editores.
- Vieira, R., & Martins, I. (2005). *Práticas de professores do ensino básico orientadas numa perspectiva CTS—PC: Impacte de um programa de formação*. Disponível em http://blogs.ua.pt/isabelpmartins/bibliografia/CapL_6_praticas-professores-ensino-basico_p79-86ENSI_NO.pdf
- Vilelas, J. (2009). *Investigação – O processo de construção de conhecimento*. Lisboa: Edições Sílabo
- Winner, E. (1999). *Crianças Sobredotadas – Mitos e Realidades*. Horizontes Pedagógicos. Lisboa: Instituto Piaget.

Anexos

Anexo 1 – Evidências de atividades desenvolvidas na PES em 2.º ano.



Figura 1 - Material de apoio ao cálculo.

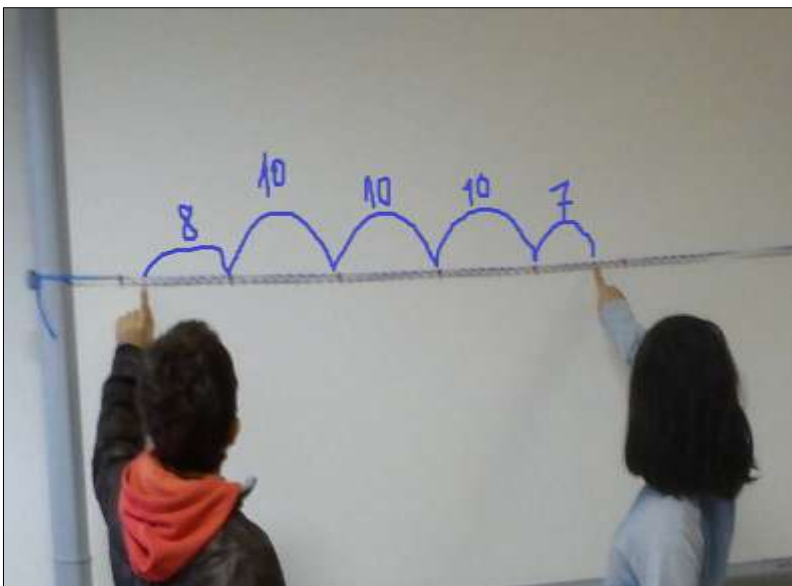


Figura 2 - Material de apoio ao cálculo.

Anexo 2 – Conteúdos abordados em estágios de 1.º e de 2.º CEB

Quadro 3

Conteúdos abordados em estágio de 2.º ano do 1.º CEB.

Domínios e Conteúdos de Português
Iniciação à Educação Literária
Audição e leitura de textos; Compreensão do essencial de textos escutados e lidos; Expressão de sentimentos e emoções; Interpretação de adivinhas; Leitura de textos literários; Tipos de texto.
Leitura e Escrita
Ler textos diversos; Compreensão do texto Texto narrativo Organização da informação de um texto lido Elaboração de perguntas Identificação de erros Leitura em voz alta; Monitorização da compreensão; Apropriação de novos vocábulos; Vocabulário relativo ao livro Narrativa: personagem, espaço, tempo e acção; Sons e fonemas: palavras com ar, er, ir, or, ur Planificar a escrita de textos; Redação de textos curtos; Reconto Vocabulário relativo ao livro/narrativa: personagem, espaço, tempo e ação Planificação de textos usando esquemas e quadros; Desenvolver o conhecimento da ortografia; Escrever cartas e convites; Mobilizar o conhecimento da pontuação; Apropriar-se de novos vocábulos.
Oralidade
Regras de interação discursiva: Respeitar as regras de interação discursiva Produzir um discurso oral com correção; Compreensão do oral: Informação essencial e acessória; instruções, indicações Expressão oral: Regras e papéis sociais da interação oral Intencionalidade comunicativa: Produção de um discurso oral, com intenções específicas Articulação, entoação e ritmo. Formas de tratamento e princípio de cortesia.
Gramática
Sons e fonemas Acentos gráficos: mobilizar o conhecimento da pontuação Flexão nominal – número (singular e plural) Flexão pronominal – número (singular/plural) Sinónimos e antónimos; Número e género dos nomes; Família de palavras; Nome próprio e nome comum.

Domínios e Conteúdos de Matemática
NO2 - Números e Operações
<p>Números naturais; Adição e subtração Problemas de um ou dois passos envolvendo situações de juntar, acrescentar, retirar, comparar ou completar Cálculo mental Multiplicação; Divisão; Decomposição de números; Sistema de numeração decimal; Relações numéricas; Números pares e ímpares.</p>
GM2 – Geometria e Medida
<p>Figuras geométricas Retas e semirretas; Parte interna e externa de linhas planas fechadas; Atributos geométricos e não geométricos de um objeto. Sólidos geométricos – poliedros e não poliedros; pirâmides e cones; vértice, aresta e face; Medida Medir o tempo Unidades e medidas de tempo: Marcar as horas em relógios analógicos a partir de relógios digitais; Elaborar e interpretar um calendário Localização e orientação no espaço.</p>
OTD2 – Organização e tratamento de dados
<p>-Representação e interpretação de dados -Tabelas de frequências absolutas e pictogramas.</p>
Domínios e Conteúdos de Estudo do Meio
Bloco 1 – À descoberta de si mesmo
<p>A saúde do seu corpo Tipos de dentes e dentição; Higiene oral Cuidados com a visão e com a audição; Os órgãos dos sentidos A segurança do corpo Normas de prevenção rodoviária; Cuidados na utilização: - dos transportes coletivos; - de passagens de nível. Regras de segurança na praia, nos rios e nas piscinas. Identificar a água potável e as suas características; Identificar uma alimentação saudável; Reconhecer o prazo de validade dos alimentos.</p>
Bloco 2 – À descoberta dos outros e das Instituições
<p>Identificar modos de vida e funções de alguns membros da comunidade (merceeiro, médico, agricultor, sapateiro, etc.).</p>
Bloco 3 – À descoberta do Ambiente Natural
<p>Os aspetos físicos do meio local Reconhecer alguns estados do tempo (chuvoso, quente, frio, ventoso...); Relacionar as estações do ano com os estados do tempo característicos.</p>

Bloco 5 – À descoberta dos materiais e objetos
Reconhecer materiais segundo as suas propriedades; Realizar experiências com o ar Reconhecer a existência do ar. Experimentar o comportamento de objetos na presença de ar. Reconhecer que o ar tem peso (massa). Construir um cata-vento Reconhecer unidades de tempo: o mês e o ano.
Tecnologias da Informação e Comunicação
Levar os alunos a familiarizarem-se com as TIC; Processamento de texto; Dominar as técnicas básicas para usar o teclado de um computador; Escrever pequenos textos em Word, utilizando o teclado de um computador e mostrar que é capaz de utilizar algumas funções simples de tratamento de texto; Digitalizar documentos; Enviar um email com Anexo.
Expressão Artística e Físico-Motora
Jogos
<ul style="list-style-type: none"> - Participar em jogos ajustando a iniciativa própria e as qualidades motoras na prestação, às possibilidades oferecidas pela situação de jogo e ao seu objetivo, realizando habilidades básicas e ações técnico-táticas fundamentais, com oportunidade e correção de movimentos. - Praticar jogos infantis, cumprindo as suas regras, selecionando e realizando com intencionalidade e oportunidade as ações características desses jogos, designadamente: <ul style="list-style-type: none"> Posições de equilíbrio; Deslocamentos em corrida com «fintas» e «mudanças de direção» e de velocidade; Combinações de apoios variados associados com corrida, marcha e voltas; - Competir individualmente; - Competir em grupo; - Competir fisicamente; - Competir intelectualmente; - Arranjar formas de expressar um conceito sem poder usar uma dada palavra (sinónimos, ilustração, gesticulação, etc.); - Compreender o conceito que se tenta transmitir, sabendo que a palavra que se pretende transmitir não é dita.
Expressão Artística Plástica
Construções <ul style="list-style-type: none"> - Fazer e desmanchar construções - Ligar/colar elementos para uma construção - Atar/agrafar/pregar elementos para uma construção - Desmontar e montar objetos - Inventar novos objetos utilizando materiais ou objetos recuperados - Construir uma árvore de Natal a partir de uma representação no plano (esquema ou imagem). Tecelagem: <ul style="list-style-type: none"> Fazer o enchimento de moldes de pompons com lã grossa. Dobragem <ul style="list-style-type: none"> Explorar as possibilidades de diferentes materiais: papel de lustro ou papel colorido, papel de impressão Fazer dobragens Exploração de técnicas diversas de expressão

Explorar e tirar partido de materiais diversos (plasticidade, resistência);
Inventar/Construir adereços utilizando materiais diversos;
Explorar as possibilidades técnicas de:

- Lápis de cor;
- Canetas de feltro;
- Materiais diversos.

Expressão motora

Dança

Quadro 4
 Conteúdos abordados em estágio de 3.º ano do 1.º CEB.

Domínios e Conteúdos de Português
Educação Literária
Fazer inferências (de tempo atmosférico, de estações do ano, de instrumento – objeto).
Leitura e Escrita
Intencionalidade comunicativa: informar, recrear, mobilizar a ação. Reconto. Texto narrativo, expositivo. Assunto e ideia principal. Ficção, não-ficção Informação relevante e acessória. Planificação, textualização e revisão de textos, selecção e organização da informação. Escrever pequenos textos informativos, a partir de ajudas que identificam a introdução ao tópico, o desenvolvimento do tópico com factos e pormenores, e a conclusão. Diacríticos: hífen.
Oralidade
Recontar, contar e descrever.
Gramática
Identificar afixos de uso mais frequente; Produzir novas palavras a partir de sufixos e de prefixos; Determinantes possessivos
Domínios e Conteúdos de Matemática
NO3 - Números e Operações
Números racionais não negativos: <ul style="list-style-type: none"> - Utilizar corretamente os termos “numerador” e “denominador”; - Utilizar as frações para designar grandezas formadas por certo número de partes equivalentes a uma que resulte da divisão equitativa de um todo; - Identificar frações equivalentes; - Identificar frações decimais; - Decomposição decimal de um número racional representado na forma de uma dízima finita. - Representar na forma de dízimas finitas frações decimais; - Reduzir ao mesmo denominador frações decimais; - Adição e subtração de números racionais na forma de dízima. - Adição de números racionais representados por frações decimais com denominadores até mil; - Algoritmos para a adição e para a subtração de números racionais representados por dízimas finitas; - Representação de frações na reta numérica. - Ordenação de números racionais representados por frações com o mesmo numerador ou o mesmo denominador. - Adição e subtração de números racionais representados por frações com o mesmo denominador.
Domínios e Conteúdos de Estudo do Meio
Bloco 3 – À descoberta do Ambiente Natural
Os Astros <ul style="list-style-type: none"> - Distinguir estrelas de planetas (Sol — estrela; Lua — planeta).

- Reconhecer o Sol como fonte de luz e calor.
- Verificar as posições do Sol ao longo do dia (nascente/sul/poente).
- Conhecer os pontos cardeais.

Tecnologias da Informação e Comunicação

Levar os alunos a familiarizarem-se com as TIC;
 Processamento de texto;
 Dominar as técnicas básicas para usar o teclado de um computador;
 Escrever pequenos textos em Word, utilizando o teclado de um computador e mostrar que é capaz de utilizar algumas funções simples de tratamento de texto;
 Digitalizar documentos
 (Elaboração de um *e-book* da turma)

Expressões Artística e Físico-Motora

Expressão Artística Plástica

Recorte, dobragem e colagem

Expressão Físico-motora

Desenvolver a perícia e a manipulação

- Realizar ações motoras básicas com aparelhos portáteis, combinando movimentos, conjugando as qualidades do aparelho com as próprias qualidades do aluno;
- Utilizar combinações pessoais de movimentos para expressar a sua sensibilidade a uma música sugerida pela professora.

Psicomotricidade

- Desenvolver a agilidade corporal e rapidez de reação;
- Utilizar mudanças de direção e velocidade;

Psicossocial

- Promover a cooperação, bem como o respeito pelos adversários e pelas regras do jogo;
- Incentivar à perseverança.
- Desenvolver a capacidade crítica, de expressar ideias e sentimentos de forma assertiva.

Atividade de Matemática 2.º ano

1. Desenha linhas abertas em volta das abóboras e linhas fechadas em volta dos fantasmas.



2. Descobre o valor de cada enfeite de Halloween sabendo que:

 = 15€

 = 10€

 = 5€

	€
	€

1. No dia 31 de outubro alguns colegas do Francisco foram mascarados para a escola. O Francisco decidiu registar o que viu:

<i>A turma tem 20 crianças</i>	mascararam-se	não se mascararam
meninas	5	3
meninos	2	10

- 1.1 Quantos meninos não se mascararam?
- 1.2 Quantas crianças faltaram à escola?
- 1.3 O que te parece, há mais meninas ou meninos na turma do Francisco?



Anexo 4 – Evidências de atividades desenvolvidas na PES em 3.º ano.



Figura 3 - Cravos para comemoração do 25 de abril.



Figura 4 - Cravos dispostos nos Paços do Concelho.



Figura 5 – Material manipulável para a atividade sobre frações.

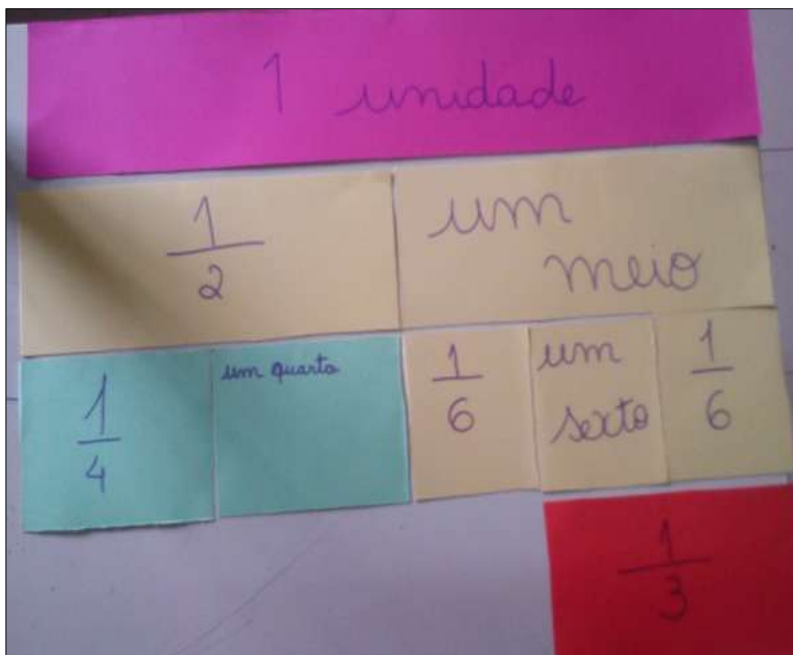


Figura 6 – Comparação e estabelecimento de relação de equivalência entre frações com recurso a material manipulável.



Figura 7 – Capa do e-book da turma de 3º ano.

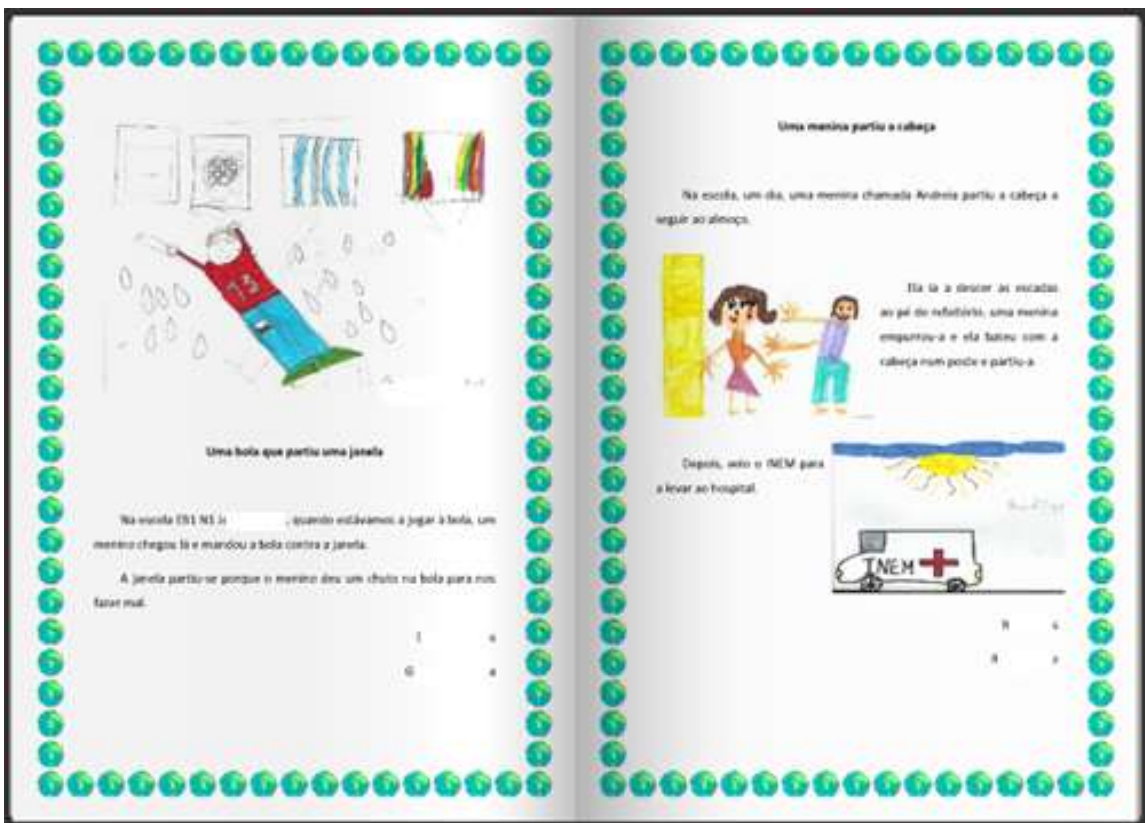


Figura 8 – Exemplo de páginas interiores do e-book.

Anexo 5 – Ficha para reflexão sobre as atividades de Expressão Físico-Motora.

Reflexão sobre as atividades (3.º ano)

Fui capaz de...

Tive dificuldades em...

O que mais gostei nas atividades foi...

Anexo 6 – Conteúdos abordados em estágios de 2.º CEB.

Quadro 9

Conteúdos abordados em estágio de 2.º CEB – Português e HGP.

Domínios e Conteúdos de Português
Educação Literária
Texto narrativo. Textos da tradição popular. (Conto popular. Lenda. Fábula.) Elementos constitutivos do texto narrativo: personagens (principal e secundárias), narrador, contextos temporal e espacial, ação. Estrutura do texto narrativo: introdução, desenvolvimento e conclusão. Recursos expressivos: comparação, personificação, enumeração, onomatopeia. Linguagem figurada. Relações entre textos.
Leitura
Pesquisa e organização da informação: tema, hierarquização da informação; esquemas. Autor, obra, título, editor, data de edição, índice. Leitura em voz alta (com alteração do tipo de narrador, leitura dialogada e leitura encenada). Textos narrativos, descritivos, textos de dicionários. Tema. Inferências. Informação essencial e acessória. Opinião crítica.
Escrita
Planificação, redação e revisão de textos. Coesão textual: articulação de frases; dispositivos de encadeamento, de retoma e de substituição. Carta. Texto narrativo. Texto descritivo (descrição de pessoas e objetos). Diálogo. Legenda. Sinais de pontuação e sinais auxiliares de escrita. Parágrafo. Translineação.
Oralidade
Compreensão e expressão oral. Reconto. Princípios reguladores da interação discursiva. Formas de tratamento. Registo de língua formal e informal. Informação (registo e retenção: tomar notas). Planificação do discurso oral (tópicos). Apresentação oral sobre um tema. Apresentação de argumentos. Facto e opinião.

Gramática

Nome: flexão; subclasses.

Formação de palavras: derivação.

Família de palavras.

Pronome: subclasses.

Adjetivo: flexão.

Verbo: tempos e modos; conjugações.

Discurso direto/indireto.

Sinonímia.

Homonímia, homofonia, homografia e paronímia

Domínios e Conteúdos de História e Geografia de Portugal

A Península Ibérica: dos primeiros povos à formação de Portugal (século XII)

- Ambiente natural e primeiros povos
 - As primeiras comunidades recoletoras
 - As primeiras comunidades agropastoris
 - Povos mediterrânicos que contactaram com a Península Ibérica
- Os Romanos na Península Ibérica
 - A localização e expansão de Roma
 - A resistência dos povos ibéricos e a conquista romana
 - A romanização da Península Ibérica
 - A cristianização da Península Ibérica
 - O fim do Império Romano

Domínios, subdomínios e Metas Curriculares de Ciências Naturais
A ÁGUA, O AR, AS ROCHAS E O SOLO – MATERIAIS TERRESTRES
<p>A importância das rochas e do solo na manutenção da vida</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Compreender a Terra como um planeta especial. <ol style="list-style-type: none"> 1.1. Indicar três fatores que permitam considerar a Terra um planeta com vida. 1.2. Distinguir ambientes terrestres de ambientes aquáticos, com base na exploração de documentos diversificados. 1.3. Enumerar as subdivisões da Biosfera. 1.4. Caracterizar três habitats existentes na região onde a escola se localiza. 1.5. Relacionar os impactes da destruição de habitats com as ameaças à continuidade dos seres vivos. 1.6. Sugerir medidas que contribuam para promover a conservação da Natureza. 2. Compreender que o solo é um material terrestre de suporte de vida. <ol style="list-style-type: none"> 2.1. Apresentar a definição de solo. 2.2. Indicar três funções do solo. 2.3. Identificar os componentes e as propriedades do solo, com base em atividades práticas laboratoriais. 2.4. Descrever o papel dos agentes biológicos e dos agentes atmosféricos na génese dos solos. 2.5. Relacionar a conservação do solo com a sustentabilidade da agricultura. 2.6. Associar alguns métodos e instrumentos usados na agricultura ao avanço científico e tecnológico. 3. Compreender a importância das rochas e dos minerais <ol style="list-style-type: none"> 3.1. Apresentar uma definição de rocha e de mineral. 3.2. Distinguir diferentes grupos de rochas, com base em algumas propriedades, utilizando chaves dicotómicas simples. 3.3. Reconhecer a existência de minerais na constituição das rochas, com base na observação de amostras de mão. 3.4. Referir aplicações das rochas e dos minerais em diversas atividades humanas, com base numa atividade prática de campo na região onde a escola se localiza. <p>A importância da água para os seres vivos</p> <ol style="list-style-type: none"> 4. Compreender a importância da água para os seres vivos <ol style="list-style-type: none"> 4.1. Representar a distribuição da água no planeta (reservatórios e fluxos), com recurso ao ciclo hidrológico. 4.2. Referir a disponibilidade de água doce (à superfície e subterrânea) na Terra, a partir de informação sobre o volume total de água existente. 4.3. Identificar propriedades da água, com base em atividades práticas laboratoriais. 4.4. Apresentar exemplos que evidenciem a existência de água em todos os seres vivos, através da consulta de documentos diversificados. 4.5. Descrever duas funções da água nos seres vivos. 4.6. Explicar a importância da composição da água para a saúde do ser humano, a

partir da leitura de rotulagem. 4.7. Referir o papel do flúor na saúde oral.

5. Compreender a importância da qualidade da água para a atividade humana
 - 5.1. Classificar os tipos de água própria para consumo (água potável e água mineral) e os tipos de água imprópria para consumo (água salobra e água inquinada).
 - 5.2. Descrever a evolução do consumo de água em Portugal, com base em informação expressa em gráficos ou tabelas.
 - 5.3. Propor medidas que visem garantir a sustentabilidade da água própria para consumo.
 - 5.4. Indicar três fontes de poluição e de contaminação da água.
 - 5.5. Explicar as consequências da poluição e da contaminação da água.
 - 5.6. Distinguir a função da Estação de Tratamento de Águas da função da Estação de Tratamento de Águas Residuais.

A importância do ar para os seres vivos

6. Compreender a importância da atmosfera para os seres vivos
 - 6.1. Referir as funções da atmosfera terrestre.
 - 6.2. Identificar as propriedades do ar e de alguns dos seus constituintes, com base em atividades práticas.
 - 6.3. Nomear os principais gases constituintes do ar.
 - 6.4. Referir três atividades antrópicas que contribuem para a poluição do ar.
 - 6.5. Determinar a evolução da qualidade do ar, incluindo o Índice de Qualidade do Ar, com base em dados da Agência Portuguesa do Ambiente.
 - 6.6. Sugerir cinco medidas que contribuem para a preservação de um índice elevado de qualidade do ar.

Domínios e Conteúdos de Matemática

Propriedades geométricas

Ângulos, paralelismo e perpendicularidade

- Ângulo igual à soma de outros dois; definição e construção com régua e compasso;
- Bissetriz de um ângulo; construção com régua e compasso;
- Ângulos complementares e suplementares;
- Igualdade de ângulos verticalmente opostos;
- Semirretas diretamente e inversamente paralelas;
- Ângulos correspondentes e paralelismo;
- Ângulos internos, externos e pares de ângulos alternos internos e alternos externos determinados por uma secante num par de retas concorrentes; relação com o paralelismo;
- Ângulos de lados diretamente e inversamente paralelos; pares de ângulos de lados perpendiculares.

Triângulos e quadriláteros

- Ângulos internos, externos e adjacentes a um lado de um polígono;
- Ângulos de um triângulo: soma dos ângulos internos, relação de um ângulo externo com os internos não adjacentes e soma de três ângulos externos com vértices distintos;
- Triângulos acutângulos, obtusângulos e retângulos;
- Ângulos internos de triângulos obtusângulos e retângulos;

- Paralelogramos; ângulos opostos e adjacentes de um paralelogramo;
- Critérios de igualdade de triângulos: critérios *LLL*, *LAL* e *ALA*; construção de triângulos dados os comprimentos de lados e/ou as amplitudes de ângulos internos;
- Relações entre lados e ângulos num triângulo ou em triângulos iguais;
- Igualdade dos lados opostos de um paralelogramo;
- Desigualdade triangular;
- Pé da perpendicular traçada de um ponto para uma reta e, num dado plano, perpendicular a uma reta num ponto;
- Distância de um ponto a uma reta e entre retas paralelas;

Problemas

- Problemas envolvendo as noções de paralelismo, perpendicularidade, ângulos e triângulos.

Medida

Amplitude de ângulos

- Medidas de amplitudes de ângulos;
- O grau como unidade de medida de amplitude; minutos e segundos de grau;
- Utilização do transferidor para medir amplitudes de ângulos e para construir ângulos de uma dada medida de amplitude;
- Problemas envolvendo adições, subtrações e conversões de medidas de amplitude expressas em forma complexa e imcomplexa.

Anexo 7 - Guião de Leitura preenchido durante a sequência didática de Português de 2.º CEB.

GUIÃO de LEITURA / PEDRO ALECRIM

Depois de teres lido atentamente a história, responde às questões que se seguem, colocando um X na resposta correta.

1. Quem escreveu este livro?
 - António Torrado
 - António Mota
 - António Gedeão
2. Como se chamam os dois amigos que são as personagens principais?
 - Pedro e Francisco
 - João e Nicolau
 - Nicolau e Pedro
3. A aldeia onde vivem chama-se...
 - Bombarral
 - Pragal
 - Alcácer do Sal



4. A ação desta história começa num dia em que terminam as aulas e começa a confusão...
 - para saírem das aulas.
 - para saírem da escola.
 - para apanharem o autocarro.

5. Um dos colegas do Pedro, o Luís, não corre para o autocarro. Porquê?
Porque o Luís tem que ir para o trabalho.

6. Em dias de avaliação, o Luís aparecia na escola todo «encadernado», ou seja, de gravatinha, de cinto largo e de camisinha de cerimónia.

6.1. Qual a razão para se apresentar assim na escola?
Deixa de ser alvo de zombarias.

7. O Luís e o narrador da nossa história tiveram problemas mas depois até acabaram por ser amigos. Explica esta afirmação, de acordo com os conhecimentos adquiridos na leitura desta história.

Depois de Luís ter estado com o Tasso, foi-lhe dada a oportunidade de se tornar amigo!

8. O narrador desta história é também a personagem principal.

Então dizemos que é um narrador...

- participante
- não participante ou ausente

9. Os dois amigos têm de andar um bom bocado até chegarem à sua aldeia. Um dia deparam-se com uma poça de água com uma grande quantidade de cabeçudos. Nicolau inventa uma história que acaba por não se confirmar, pois os cabeçudos eram afinal rãs.

9.1. Este episódio ensina-lhes que...

- não se deve julgar uma situação de forma precipitada.
- é muito triste ser analfabeto.
- as aparências enganam.

10. Completa o texto com as palavras que se encontram no retângulo.

negativas, Martinho, liça, Pedro, deveres, contas, campo

Os meninos desta aldeia têm uma vida que não se limita a andar na escola. Martinho, por exemplo, toma conta do pomar da mãe para que esta possa tratar da liça da casa. A mãe mal sabe ler mas Contas é com ela. À noite vigia atentamente o estudo do filho. O próprio Pedro, mal entra em casa, pousa a pasta e corre pois o campo tem várias tarefas à sua espera. Só faz os deveres depois de jantar.

Não é um bom aluno, de vez em quando tem negativas, mas lá se vai aguentando.

11. Ordena as tarefas que o Pedro tem de fazer quando chega a casa, depois da escola.

- Ir buscar as ovelhas e as cabras que estram a pastar no campo.
- Cortar lenha e levá-la para a cozinha.
- Ir à fonte buscar regadores com água.
- Cortar erva tenra para os vitelos.
- Encher as pias com água para os porcos.
- Realizar os trabalhos da escola.

12. Pedro e o amigo Nicolau fizeram uma sociedade que durou três meses e que lhes permitia ficarem milionários

12.1. Qual era o plano dos dois amigos?

O plano era venderem coisas por juntas, dinheiro para comprar a lotaria para ficarem ricos.

13. Foram bem sucedidos? O que aconteceu?

Ela insistiu para que vendessem a lotaria, venderam dinheiro, com o dinheiro, compraram a lotaria, ganharam, ganharam mais dinheiro.

14. O Pedro tem dois irmãos mais novos. Como se chamam?

- Jorge e Rita.
- Jaime e Rosário.
- Jacinto e Rosália.



15. Indica as duas características especiais do irmão do Pedro.

O Jacinto era gago e era também

- Meio gago e muito curioso.
- Meio careca e muito preguiçoso.
- Pouco inteligente e gordo.

16. O Pedro tem muitas dificuldades em adaptar-se à nova escola. Identifica-as com um X.

- Perceber onde ficam as salas de aula.
- Lista interminável de livros e materiais.
- Compreender as palavras novas.
- Estar atento por causa do barulho.
- Comparar a senha para o refeitório.
- Não ter a noção do tempo.
- Não conhecer quase ninguém.

17. O pai do Pedro começa a revelar problemas de saúde.

17.1. Que consequências traz a doença do pai, para o dia a dia do Pedro?

Na consequência da doença do pai, Pedro não consegue fazer os trabalhos de casa e não consegue ir à escola.

18. Um dia Pedro volta da escola e o pai tinha sido hospitalizado. Quando o vai visitar ao hospital, o Pedro faz planos para lhe dizer muitas coisas mas não o consegue fazer.

18.1. Porque achas que isso aconteceu?

Porque a hora do visita já estava acabada.

19. No entanto, o pai promete-lhe...

- voltar depressa para casa para o ajudar no trabalho do campo.
- ensiná-lo a tocar cavaquinho.
- levá-lo a um baile de Carnaval.

20. Quando chegam as férias os dois amigos enchem-se de alegria. O Pedro e o Nicolau passam de ano, o Luís reprovava bem como muitos outros meninos.

20.1. Por que razão achas que há tantas reprovações na escola destes meninos?

Porque têm muita dificuldade em aprender.

21. Entretanto o estado do pai do Pedro agrava-se e ele acaba por morrer.

Durante o funeral, entre tanta dor, há um pormenor que ele guardará para sempre na memória. É o...

- desfile de mãos.
- tempo muito frio e chuvoso.
- rosto triste da mãe.



22. Entretanto a vida continua...e a história também.

Assinala com F (falsa) ou V (verdadeira) as seguintes afirmações:

- Nicolau deixa a escola e vai trabalhar para um café na cidade.
- O café para onde irá trabalhar fica na cidade do Porto.
- Foi o pai de Nicolau que lhe arranhou este emprego.
- Nicolau escreve a Pedro em guardanapos de papel.
- O irmão de Nicolau está desempregado.
- Isabel, a cunhada, está grávida e trabalha numa fábrica.
- O barulho foi o aspeto que mais incomodou Nicolau na cidade.
- A primeira tarefa de Nicolau no café foi lavar pires e chávenas.
- Com o dinheiro que ganhou, Nicolau comprou uma máquina fotográfica, um rádio pequenino e uma camisa de manga curta.

23. Pedro, ao ser questionado sobre o que irá fazer no futuro, responde que talvez...

- continue a estudar para ser professor.
- continue a trabalhar no campo pois ele é o homem da casa.
- vá para as obras a aprender a ser trolha.

24. Pedro recebe também notícias do Luís que lhe escreveu um postal numa linguagem codificada.

24.1. Qual fora a técnica usada pelo Luís?

- Acrescentar no final de cada palavra, alternadamente, as partículas «vef» e «vof».
- Acrescentar no fim de cada palavra a partícula «vif».
- Escrever as palavras da direita para a esquerda.

25. Também o Pedro resolve responder em código. Que técnica escolhe?

- Acrescentar um x no fim de cada palavra.
- Escrever cada palavra ao contrário, só se podia ler da direita para a esquerda
- Começar as palavras com Y.



26. Reescreve as cartas corretamente, no teu Caderno de Estudo.

CARTA 1

*'Olévat Pedrovat!
Estouvat avat passarvat fériasvat emvat Espínha-
vat emvat casavot davot minhavat tiavat Rosavot.
Istovot aqui vat évat avot máximovot!
Adorovot saltarvat paravot avot piscinavot, mas-
vat sóvat davot primavot pranchavot!
Achovot quevat estouvot apaixonavot... Elavot
temvat olhosvat azuisvat evot cabelovot castanhovot
evot évat muitovot giravot! Paravot jávat sóvat faze-
mavot olinhosvat umvat novot outrovot!
Evet malavot nãovat digovot paravot nãovat fica-
resvat avot sabervot tantovot comovot avot!*

CARTA 2

*'oiO siuL!
letsoG otum od uet latsop. meuQ em ared ratsé
la... araP mim a blocse uobeca.
A eut ahnikianoxlape mébmat é adrog?
adnaM sotium siatsop!
vet agima*

Bom Trabalho!



pr

Pedro'

Anexo 8 – Evidências de atividades desenvolvidas na sequência didática de Ciências Naturais de 2.º CEB.

Chave de identificação de rochas		
Rocha	Fortemente laminada.	Xisto
	Maciça ou escassamente laminada.	1
1	Com cheiro a barro quando bafejada.	2
	Sem cheiro a barro quando bafejada.	3
2	Faz efervescência com os ácidos.	Marga
	Não faz efervescência com os ácidos.	Argila
3	Faz efervescência com os ácidos.	4
	Não faz efervescência com os ácidos.	5
4	Quase sempre com aspeto compacto.	Calcário
	Quase sempre com aspeto cristalino.	Mármore
5	Quase sempre de cor clara, constituída por cristais visíveis a olho nu.	Granito
	De cor escura, com ou sem cristais visíveis a olho nu.	Basalto

Figura 9 – Chave dicotómica usada para identificação de rochas na sequência didática (Fonte: Ramos & Lima, 2013, p. 48).



Figura 10 – Verificação da efervescência numa amostra de rocha.

Amostra de Rocha	Cor	Coerência	Estrutura	Cheiro	Reação ao ácido	Textura	Dureza
basalto (amostra 1)	escura	coerente	laminada	não cheira a barro	faz espumescência ao ácido	não são visíveis cristais a olho nu	é riscada pela unha
(amostra 2) mármora	clara	coerente	massiça	não cheira a barro	faz espumescência ao ácido	não são visíveis cristais a olho nu	não é riscada pela unha
basalto (amostra 3)	escura	coerente	massiça	não cheira a barro	faz espumescência ao ácido	não são visíveis cristais a olho nu	não é riscada pela unha

Figura 11 – Exemplo de uma grelha de classificação de amostras de rocha preenchida pelos alunos.

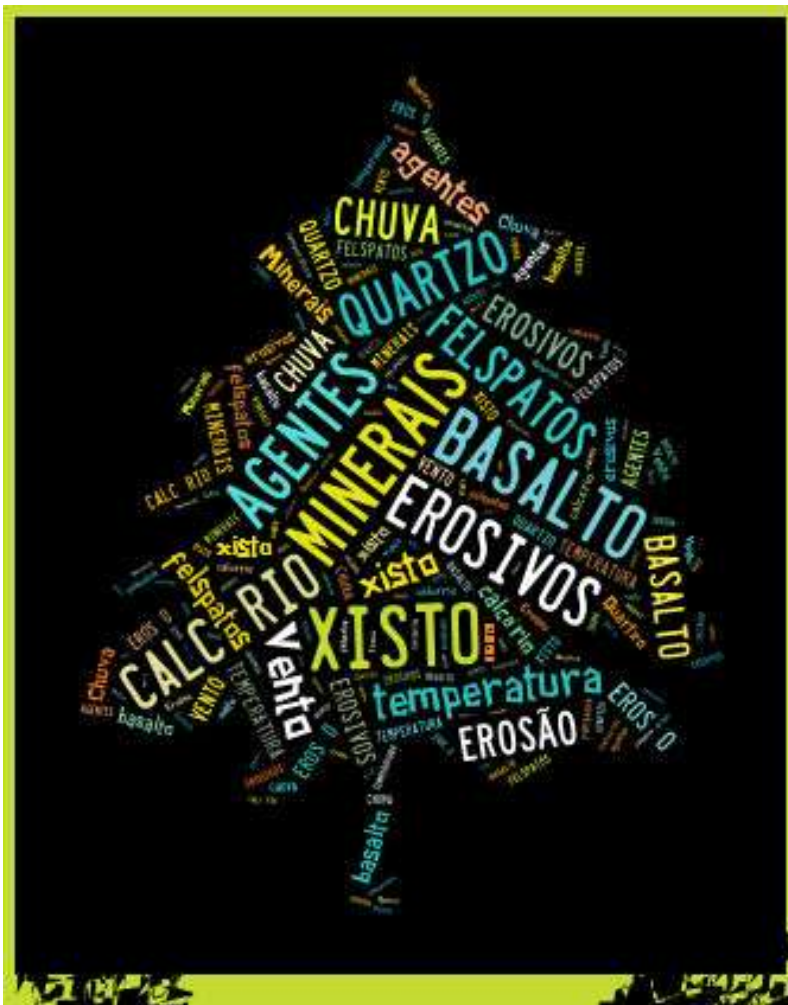


Figura 12 – Wordcloud criada com os alunos na aula de Ciências Naturais.

Anexo 9 – Evidências matemática 2.º CEB.

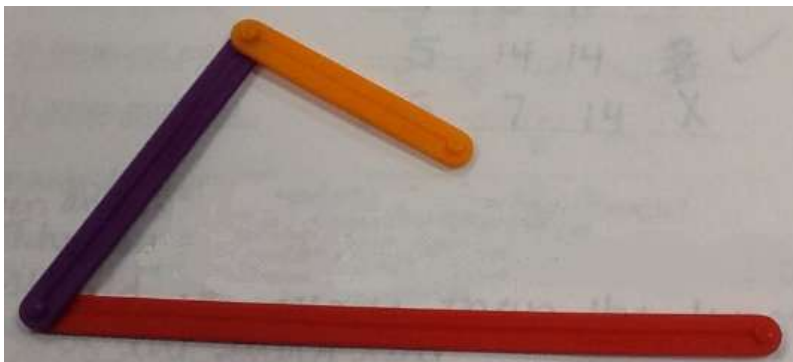


Figura 13 – Exemplo de AngLegs usadas na aula sobre a propriedade da desigualdade triangular.

Comprimento das barras			Obtiveste um triângulo?

Figura 14 – Quadro a preencher pelos alunos durante a atividade com AngLegs.

2. A casa da Andreia forma com a casa da Cláudia um **triângulo isósceles**. Sabendo que da casa da Andreia à da Cláudia distam 140 m e que ao dar a volta aos 3 edifícios percorremos 520 m, determina a que distância a Andreia e a Cláudia moram da escola.

Resposta:

Figura 15 – Exercício estruturado para aula de resolução de problemas.

2. O aeroporto de Lisboa dista cerca de 300 km do aeroporto de Faro e de Faro ao arquipélago dos Açores em linha reta são cerca de 900 km.

Podemos dizer que em linha reta Lisboa está aproximadamente a quantos quilómetros dos Açores? Escolhe a opção correta e **explica porquê**.



- a) 1500 Km
- b) 500 km
- c) 700 km
- d) 1200 km

Resposta:

Figura 16 – Exercício estruturado para aula de resolução de problemas.

Anexo 10 – 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):

A. 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.

B. CAPACIDADES

Clarificação elementar

1. 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.
2. 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.
3. 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 é que isto faz? Quais são os factos?
- h) É isto que quer dizer "...”?
- i) Diria mais alguma coisa sobre isto?

Suporte básico

4. 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.
5. 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

6. 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.
7. 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).
- 8. 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

- 9. 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.
- 10. Identificar assumpções.
 - a) Razões não enunciadas.
 - b) Assunções necessárias; reconstrução de argumentos.

Estratégias e táticas

- 11. 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.
- 12. 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 consequente.
 - 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.

**TESTE DE PENSAMENTO CRÍTICO DE CORNELL (NÍVEL X)
PARA ALUNOS DO PRIMEIRO E SEGUNDO CICLOS DO ENSINO BÁSICO**

DESAPARECIMENTO EM NICOMA

3ª EDIÇÃO (1985):

**ROBERT H. ENNIS
JASON MILLMAN**

TRADUÇÃO E ADAPTAÇÃO (1988):

MAURÍCIA DE OLIVEIRA

ESTUDO DA VALIDADE PARA O SEGUNDO CICLO DO ENSINO BÁSICO (1994):

**MAURÍCIA DE OLIVEIRA
RUI MARQUES VIEIRA**

EXPLORAÇÃO EM NICOMA

Estamos em meados de junho do ano de 2001. Imagine que pertence ao segundo grupo de habitantes da Terra que chegou ao planeta Nicoma, recentemente descoberto. Nada se sabe acerca do primeiro grupo que aterrou em Nicoma dois anos antes. O seu grupo foi enviado para fazer um relatório sobre o que aconteceu ao primeiro.

Neste folheto ser-lhe-ão contadas algumas das coisas que o seu grupo descobriu no planeta Nicoma. A seguir ser-lhe-ão postas questões que requerem um pensamento claro. Responda a estas questões como se as coisas que lhe são contadas fossem verdadeiras. Nunca responda ao acaso. Se não souber qual é a resposta deixe em branco. Se tiver uma boa ideia, mesmo sem ter a certeza, responda à questão.

A história tem quatro partes. Nas duas primeiras partes não deve voltar atrás em circunstância alguma, quer seja para alterar quer seja para dar uma resposta.

Agora espere até lhe disserem que comece.

(...)

I PARTE

QUE ACONTECEU AO PRIMEIRO GRUPO?

A primeira tarefa do seu grupo é descobrir o que aconteceu ao primeiro grupo de exploradores.

O seu grupo aterrou em Nicoma e acabou de descobrir as cabanas de metal construídas pelo primeiro grupo. Do lado de fora, as cabanas parecem estar em boas condições. Está um dia quente e o sol brilha. As árvores, as rochas, a relva e os pássaros fazem com que Nicoma se pareça muito com o Norte do nosso país.

Você e o delegado de saúde são os primeiros a chegar junto às cabanas. Chama mas não obtém resposta.

O delegado de saúde sugere: *"Talvez tenham morrido todos."* Você vai tentar descobrir se ele tem razão.

Nas páginas que se seguem encontram-se listados alguns dos factos de que vai tomando conhecimento. Tem de decidir se cada facto é a favor da opinião do delegado de saúde, ou se sugere que ele está enganado, ou nenhuma das anteriores. Para cada facto assinale na sua folha de respostas uma das seguintes hipóteses:

- A. Este facto é a favor da opinião do delegado de saúde, de que todos morreram.
- B. Este facto é contra a opinião do delegado de saúde.
- C. Nem uma nem outra: este facto não nos ajuda a decidir.

PASSE À PÁGINA SEGUINTE

Segue-se um exemplo do tipo de questões desta parte da história:

1. Entra na primeira cabana. Tudo está coberto por uma espessa camada de pó.

Este facto é a favor ou contra a opinião do delegado de saúde, ou nem uma coisa nem outra? Não é certamente suficiente para provar que ele tem razão, mas apoia-o em certa medida. Se um facto é a favor da opinião do delegado de saúde, deve assinalar A na sua folha de respostas. Assinale A para a número 1.

Assinale a sua resposta para o exemplo que se segue:

2. Outros membros do seu grupo descobrem nas proximidades a nave do primeiro grupo.

A resposta é a C. Saber que a nave do primeiro grupo foi descoberta, não o ajuda a decidir se o delegado de saúde tem razão ou não. Sendo assim a resposta correta é a C. Assinale C na folha de respostas para o número 2.

Segue-se uma lista de factos. Para cada um deles assinale A, B ou C. Se não tiver qualquer ideia de qual assinalar, deixe em branco e passe à questão seguinte.

Tome em consideração a ordem pela qual cada facto está numerado. Responda cuidadosamente e não volte atrás em circunstância alguma, quer seja para alterar quer seja para dar uma resposta.

PASSE À PÁGINA SEGUINTE

(...)

II PARTE

INVESTIGAÇÃO NA ALDEIA DE NICOMA

Começa a escurecer, por conseguinte acampam para passar a noite. Na manhã seguinte põem-se outra vez a caminho. Depois de terem andado durante uma hora, o seu grupo chega a uma aldeia de cabanas de pedra. A aldeia está vazia. O sol brilha intensamente. Como você é o chefe do grupo, os outros membros trazem-lhe informações.

São-lhe dadas duas informações de cada vez. Leia as duas e, decida qual delas é a mais crível ou, se tanto uma como outra o são.

Se pensa que é a primeira assinale A na sua folha de resposta.

Se pensa que é a segunda assinale B.

Se pensa que as duas são igualmente críveis, assinale C.

Para cada questão, as afirmações sobre as quais se tem de decidir estão sublinhadas. Segue-se um exemplo.

26. A. O mecânico de automóveis analisa o riacho perto da aldeia e informa: "A água não é potável."

B. O delegado de saúde diz: "Não podemos dizer por enquanto, se a água é ou não potável."

C. A e B são igualmente críveis.

PASSE À PÁGINA SEGUINTE

**NÃO VOLTE ATRÁS EM CIRCUNSTÂNCIA ALGUMA, QUER SEJA PARA
ALTERAR QUER SEJA PARA DAR UMA RESPOSTA.**

(...)

III PARTE

QUE SE PODE FAZER?

Juntamente com o seu grupo você vai tentar descobrir se os habitantes da aldeia são hostis. Se o forem, será necessário salvar os exploradores. Tente pensar em soluções. Para cada questão desta parte deve pensar nas consequências das afirmações feitas. Isto é, para cada questão suponha que o que a pessoa diz é verdadeiro. Depois, como consequência de supor verdadeira a afirmação da pessoa, decida o que ainda tem de aceitar como verdadeiro. Assinale A, B ou C, ou deixe em branco se não souber a resposta. Considere apenas uma questão de cada vez. Nesta parte poderá voltar a uma questão, quer seja para alterar quer seja para dar uma resposta. Eis um exemplo:

51. O mecânico diz: "Se estes seres são pessoas da Terra receber-nos-ão bem. São seguramente pessoas da terra."

Qual das hipóteses seguintes é a mais aceitável?

- A. Estes seres não nos receberão bem.
- B. Estes seres não são da terra.
- C. Estes seres receber-nos-ão bem.

Assinale uma resposta. A resposta correta é a C. Se o que o mecânico disse é verdadeiro então também a C deve ser. Prossiga. Para cada questão há uma resposta que pode ser considerada a mais aceitável.

PASSE À PÁGINA SEGUINTE

(...)

IV PARTE

RELATÓRIO E DECISÕES

Depois de observar a aldeia durante uma hora, você leva o seu grupo de novo para o acampamento. Manda o Sargento Gama fazer um relatório para o Capitão.

Ao fazer o relatório o Sargento toma como certas, algumas ideias, sem no entanto, o dizer abertamente. Essas ideias servem de base aos raciocínios dele. O seu trabalho é selecionar as ideias que ele provavelmente toma como certas nesses raciocínios. Eis um exemplo:

66. "Os exploradores não podem escapar porque não podem deitar abaixo as paredes da cabana de pedra." Qual das afirmações seguintes é tomada como certa?

- A. Os exploradores podem saltar pela janela.
- B. As sentinelas estão alerta.
- C. Todas as maneiras de escapar são impossíveis, exceto através das paredes.

Assinale uma resposta. A resposta correta é a C. Entre todas as hipóteses, a C é a que mais ajuda o raciocínio. Assinale C na sua folha de respostas.

Há uma resposta que pode ser considerada a melhor para cada uma das questões seguintes. Nesta parte da história também pode voltar atrás a uma questão.

PASSE À PÁGINA SEGUINTE

(...)

TESTE PENSAMENTO CRÍTICO DE CORNELL (NÍVEL X)

INSTRUÇÕES ESPECIAIS NA ADMINISTRAÇÃO DO TESTE AOS ALUNOS DO ENSINO BÁSICO (QUARTO AO NONO ANO DE ESCOLARIDADE)

Antes de se precisarem as instruções especiais na administração do teste aos alunos do ensino básico (quarto ao nono ano de escolaridade) referem-se algumas considerações gerais sobre a sua administração a todos os sujeitos. Esta é bastante simples. Deve-se, somente, chamar a atenção para algumas recomendações escritas no próprio teste e na respetiva folha de respostas: como por exemplo ter a certeza que se usa um lápis número dois (em caso de engano, não deixa marca ao apagar) e que se escreveu o nome e restante informação solicitada no cabeçalho da folha de respostas.

Na administração do Teste de Pensamento Crítico de Cornell (Nível X) é necessário ter em atenção três grandes recomendações. A primeira prende-se com a leitura em voz alta de todas as instruções e de todos os itens exemplificativos de cada parte do teste (itens 1, 2, 26, 51 e 66). A segunda relaciona-se com a solicitação de questões e dúvidas aos alunos sobre as instruções em cada parte do teste. a terceira diz respeito à atmosfera tranquila que se deve criar para a administração do teste.

Quanto à duração, mais de 95% dos estudantes, que realizaram o teste, necessitaram de 50 minutos. Este tempo pode, no entanto, ser dividido em duas ou mais partes, se o teste for administrado por partes. As razões deste procedimento derivam essencialmente dos problemas relacionados com os horários.

Relativamente à administração do teste aos alunos do ensino básico a partir do quarto ano de escolaridade inclusive, na base das entrevistas realizadas depois dos ensaios piloto, os autores do teste concluíram que estes são capazes de compreender o que é suposto fazer em cada parte do teste. Excetuam, no entanto, a última parte do teste, a qual corresponde à identificação de assumpções. Nesta, parece que se o aluno não compreende o que significa tomar algo como certo, esta dificuldade será revelada no próprio teste.

Quanto ao tempo de duração do teste, os 50 minutos, referidos para os outros níveis etários, não são suficientes para os alunos do ensino básico. O tempo que os autores do teste apontam como adequado para a realização do mesmo é 64 minutos. No entanto, este

não deve ser tomado como um todo, mas tendo em consideração cada uma das quatro partes do teste. Assim, devem ser concedidos 20 minutos para cada uma das duas primeiras partes. Na administração da terceira e quarta parte devem ser concedidos 12 minutos para cada uma das partes, perfazendo 24 minutos no total. Refira-se, ainda, que só quando o aluno começa, efetivamente, a realizar cada uma das partes é que o tempo referido anteriormente começa a ser contabilizado. Logo, não é considerado o tempo requerido para as instruções e esclarecimento de questões e dúvidas.

Na primeira parte, pede-se, como já se referiu no ponto anterior, que se ajuíze se um determinado facto sustenta ou não uma hipótese. Nesta parte, o administrador solicita que se abra o teste na página dois. Lê, depois, as instruções em voz alta; os alunos acompanham esta leitura em silêncio.

Segue-se a leitura e explicação do primeiro exemplo. Com este deve ter-se a certeza que, para cada item, os alunos consideram as três alternativas fornecidas nas instruções. É importante interrogá-los para se saber até que ponto compreendem o porquê da opção dada ao primeiro exemplo. Nesta parte, os alunos devem questionar-se: "Este facto ajuda-me a decidir se a ideia do delegado de saúde é correta?"

É preciso que leiam o facto apresentado em cada item com muita atenção. É, também, necessário ter a certeza se a compreensão do facto apresentado sustenta ou não a hipótese, a qual não é necessariamente uma prova.

Na apresentação do segundo exemplo procede-se de forma análoga à seguida para o primeiro. Depois de se percorrerem todos os passos, e antes de passarem ao item três, é imperioso saber se os alunos têm dúvidas. O administrador só deve permitir que se comece a primeira parte se todas as questões estiverem clarificadas. Finalmente, os alunos começam a resolver a primeira parte, dispondo para tal de 20 minutos.

Na segunda parte, a qual apela para o ajuizar da credibilidade das observações relatadas, os alunos abrem o teste na página 12 e acompanham, silenciosamente, a leitura, feita em voz alta, pelo administrador do teste. Seguem-se as questões sobre o exemplo apresentado, e sobre as razões justificativas da opção indicada. Uma maneira de explicar a tarefa a realizar nesta parte é dizer aos alunos que se devem questionar sobre qual das suas informações é a mais fácil de se acreditar como verdadeira. Nesta clarificação, a discussão confina-se, exclusivamente, ao exemplo dado.

Uma ideia chave a transmitir aos alunos, nesta segunda parte do teste, é a atenção a ter com o que se diz, quem o diz e as circunstâncias em que a afirmação é feita. Após o esclarecimento de todas as questões e de se ter a certeza que os alunos sabem o que fazer, passam para o item 27 e dispõem de 20 minutos para realizar esta parte.

Na terceira parte, a qual pretende medir se determinadas hipóteses podem ser consequência das afirmações feitas, convidam-se os alunos a abrir o teste nesta parte para se proceder como nas anteriores partes. Apresenta-se e explora-se, seguidamente, o exemplo que é apresentado no item 51.

Deve-se recordar aos alunos que têm de responder como se a afirmação dada em cada item fosse verdadeira. Não têm que se questionar sobre se a informação é verdadeira ou não. Também, não devem tentar decidir qual das alternativas listadas para cada item é na realidade verdadeira, mas, pelo contrário, qual é verdadeira se a informação dada for verdadeira. Outra maneira de explicar o que têm de fazer nesta parte é dizer que a informação dada é verdadeira, e que assim uma das três opções deve ser, também, verdadeira. Nesta parte os alunos dispõem de 12 minutos para a sua realização.

Na quarta, a qual exige a identificação do que se toma por certo num argumento, os alunos são convidados a abrir o teste na página 31 e acompanhar a leitura, e acordo com os procedimentos seguidos para as partes anteriores. É importante que os alunos compreendam o que decidir em função do que é tomado como certo. Nesta parte, os autores do teste, aconselham a apresentação do exemplo que se segue de modo a que seja percebido o que significa "tomar alguma coisa como certa": *Se se diz que devemos atacar a aldeia para libertar os exploradores, tomamos como certa a ideia de que os aldeões não libertarão os exploradores pacificamente.*

Após a apresentação deste exemplo, deve-se trabalhar, como já foi referido para as partes anteriores, o exemplo dado, sendo neste caso o item 68. Se o administrador se aperceber que existem dúvidas sobre o que fazer não deve tecer mais explicações. Na opinião dos proponentes do teste só os exemplos são por si suficientes, pois mais esforços para clarificar podem produzir a confusão. Tal como na terceira parte, os alunos dispõem de 12 minutos para responderem aos itens da quarta parte.

DESAPARECIMENTO EM NICOMA

GLOSSÁRIO

ÁRIDO – Estéril. Seco.

ATALAIAS – Sentinela, vigia. Em observação.

COBAIAS – Animal utilizado para fazer experiências.

EMPILHADAS – Postas em pilha. Amontoadas.

ESGUEIRAR – Desviar. Retirar-se sorrateiramente. Safar-se.

ESPESSA – Grossa.

FATIGANTE – Que causa fadiga. Cansativa.

HOSTIL – Não amigável. Adversário. Inimigo.

LISTADOS – Enumerados, em lista.

MONTÍCULO – Pequeno monte.

NEGOCIAR A PAZ – Preparar a paz, ajustar a paz.

PENHASCO – Elevação rochosa no terreno. Rocha elevada ou extensa.

POST-SCRIPTUM – Pequena nota escrita depois do texto principal.

POTÁVEL – Que se pode beber, que é bom para se beber.

PROVISÃO – Abundância de coisas úteis ou necessárias. Em reserva.

VULTO – Figura sem contornos bem definidos. Figura imprecisa. Imagem.

FOLHA DE RESPOSTA – I PARTE

DESAPARECIMENTO

EM

NICOMA

Nome: _____

Idade: _____ Sexo: _____ Data: ____/____/____

Escola: _____

Ano de Escolaridade: _____ Número: _____ Turma: _____

Instruções: Terá de devolver, no fim, o livro que lhe foi distribuído. Não escreva nele!

Nesta folha, assinale com uma cruz a sua resposta, para cada questão. Use um lápis n.º 2. Não use caneta nem marcador. Se tiver de apagar uma cruz, apague-a completamente. Segue-se um exemplo:

1 A B C

- 1 A B C
- 2 A B C
- 3 A B C
- 4 A B C
- 5 A B C
- 6 A B C
- 7 A B C
- 8 A B C
- 9 A B C
- 10 A B C

- 11 A B C
- 12 A B C
- 13 A B C
- 14 A B C
- 15 A B C
- 16 A B C
- 17 A B C
- 18 A B C
- 19 A B C
- 20 A B C

- 21 A B C
- 22 A B C
- 23 A B C
- 24 A B C
- 25 A B C

FOLHA DE RESPOSTA – II PARTE

DESAPARECIMENTO

EM

NICOMA

Nome: _____

Idade: _____ Sexo: _____ Data: ____/____/____

Escola: _____

Ano de Escolaridade: _____ Número: _____ Turma: _____

Instruções: Terá de devolver, no fim, o livro que lhe foi distribuído. Não escreva nele!

Nesta folha, assinale com uma cruz a sua resposta, para cada questão. Use um lápis n.º 2. Não use caneta nem marcador. Se tiver de apagar uma cruz, apague-a completamente. Segue-se um exemplo:

26 A B C

26 A B C

27 A B C

28 A B C

29 A B C

30 A B C

31 A B C

32 A B C

33 A B C

34 A B C

35 A B C

36 A B C

37 A B C

38 A B C

39 A B C

40 A B C

41 A B C

42 A B C

43 A B C

44 A B C

45 A B C

46 A B C

47 A B C

48 A B C

49 A B C

50 A B C

FOLHA DE RESPOSTA – III PARTE

DESAPARECIMENTO

EM

NICOMA

Nome: _____

Idade: _____ Sexo: _____ Data: ____/____/____

Escola: _____

Ano de Escolaridade: _____ Número: _____ Turma: _____

Instruções: Terá de devolver, no fim, o livro que lhe foi distribuído. Não escreva nele!

Nesta folha, assinale com uma cruz a sua resposta, para cada questão. Use um lápis n.º 2. Não use caneta nem marcador. Se tiver de apagar uma cruz, apague-a completamente. Segue-se um exemplo:

51 (A) (B) (X)

51 (A) (B) (C)

52 (A) (B) (C)

53 (A) (B) (C)

54 (A) (B) (C)

55 (A) (B) (C)

56 (A) (B) (C)

57 (A) (B) (C)

58 (A) (B) (C)

59 (A) (B) (C)

60 (A) (B) (C)

61 (A) (B) (C)

62 (A) (B) (C)

63 (A) (B) (C)

64 (A) (B) (C)

65 (A) (B) (C)

FOLHA DE RESPOSTA – IV PARTE

DESAPARECIMENTO

EM

NICOMA

Nome: _____

Idade: _____ Sexo: _____ Data: ____/____/____

Escola: _____

Ano de Escolaridade: _____ Número: _____ Turma: _____

Instruções: Terá de devolver, no fim, o livro que lhe foi distribuído. Não escreva nele!

Nesta folha, assinale com uma cruz a sua resposta, para cada questão. Use um lápis n.º 2. Não use caneta nem marcador. Se tiver de apagar uma cruz, apague-a completamente. Segue-se um exemplo:

66 A B C

66 A B C

67 A B C

68 A B C

69 A B C

70 A B C

71 A B C

72 A B C

73 A B C

74 A B C

75 A B C

76 A B C

Anexo 13 – Chave Cotada do Teste de Pensamento Crítico - antes-Atividades.

Parte I

Questões	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
Correção	A	C	A	B	C	A	A	C	B	B	A	A	A	B	B	B	B	A	A	B	C	C	C	B	C
Aluno 1	A	C	C	B	B	B	B	B	B	B	A	A	A	C	C	A	A	B	B	A	B	C	C	A	C
Aluno 2	A	C	A	B	B	B	A	B	B	B	A	B	A	B	B	A	B	B	B	B					
Aluno 3	A	C	A	C	C	A	B	C	C	C	A	A	C	B	B	A	C	B	C	C	C	C	C	B	C
Aluno 4	A	C	C	B	C	C	A	B	C	B	A	A	A	C	C	A	A	C	B	C	C	C	A	C	C
Aluno 5	A	C	C	C	C	C	C	C	C	C	A	A	C	C	C	A	C	B	B	B	B	C	C	B	B
Aluno 6	A	C	C	B	A	B	C	B	A	B	C	A	B	B	C	A	C	B	B	C	A	B	A	C	B
Aluno 7	A	C	A	B	C	A	A	C	B	C	A	A	B	C	B	A	A	C	B	C	B	C	B	C	A
Aluno 8	A	C	A	B	C	B	A	C	C	C	A	A	A	B	B	A	C	B	C	C	B	C	C	C	C
Aluno 9	A	C	B	A	C	B	A	C	B	A	C	B	A	B	C	A	C	B	A	C	B	A	C	B	C
Aluno 10	A	C	A	C	C	B	C	A	B	C	A	B	C	C	C	B	C	B	C	C	C	B	C	C	B
Aluno 11	A	C	A	B	C	B	A	C	B	B	A	A	A	B	B	A	A	B	B	A	B	C	A		
Aluno 12	A	C	A	B	C	A	A	C	A	A	A	A	A	B	B	A	C	B	B	A	B	C	C	B	C
Aluno 13	A	C	A	B	C	C	A	C	B	C	A	A	A	B	B	A	B	B	B	A	B	B	C	A	C
Aluno 14	A	C	A	B	C	A	A	C	B	B	A	A	A	B	B	B	B	A	A	A	B	C	C	C	C
Aluno 15	A	C	A	C	B	B	C	B	B	C	A	A	B	C	B	C	C	C	B	A	B	B	B		
Aluno 16	A	A	A	A	A	A	A	A	B	B	A	A	C	C	C	A	A	C	A	C	C	C	C	C	C

Parte II

	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	
B	A	A	A	B	B	B	B	C	C	C	A	C	B	A	A	A	A	A	B	B	A	B	B	A	B	
B	A	C	B	A	A	A	B	B	C	B	A	B	B	A	B	A	B	B	A	B	A	B	C	B	A	B
B	C	B	B	A	A	B	B	B	A	B	C	B	B	B	A	B	B	B	A	B	C	B	A	B		
B	A	B	B	B	A	B	A	A	A	A	A	A	B	A	A	A	A	B	A	B	A	A	B	A	A	
B	A	B	C	A	A	C	C	B	C	A	C	B	B	B	A	C	B	C	A	A	B	B	A	C		
B	A	C	B	B	C	B	B	C	C	C	C	C	C	A	A	C	C	C	C	C	B	C	B	A	B	
B	A	A	C	B	C	A	B	A	B	C	B	A	A	B	A	C	A	A	C	A	A	C	A	C	B	A
B	B	A	C	B	A	B	C	B	A	C	B	C	A	B	C	B	B	B	B	B	A	C	B	A	A	
B	A	B	C	A	A	B	C	C	A	A	B	A	A	A	A	A	A	B	A	B	A	A	B	A	A	
B	A	C	B	C	A	B	C	A	B	A	C	B	C	A	B	A	C	B	C	A	B	C	A	B	C	
B	A	A	B	C	B	C	A	B	A	B	A	C	B	C	A	B	C	A	B	B	A	B	A	B	C	
B	A	C	B	B	B	C	C	C	C	C	C	C	C	A	A	C	A	C	C	C	B	B	A			
B	A	B	C	A	B	B	A	B	C	A	C	B	C	C	C	C	C	C	C	C	C					
B	A	C	B	B	B	C	C	C	C	C	A	A	C	C	B	C	B	C	C	A	C					
B	A	B	C	B	B	C	A	C	C	C	A	A	C	C	C	B	C	C	C	B						
B	B	A	B	A	B	A	A	B	B	A	A	B	B	B	A	B	B	B								
B	B	A	A	A	C	A	C	A	B	C	B	B	A	B	C	B	A	A	B	B	B	B	C	B	A	

Parte III

51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65
C	A	B	B	A	B	C	C	A	A	C	C	A	C	C
C	C	A	B	B	A	C	C	B	B	A	C	B	C	C
C	A	B	B	C	A	A	B	A	B	B				
C	B	B	A	A	A	B	A	A	A	A	C	C	C	B
C	A	A	A	C	C	A	A	C	B	B	A	C	B	C
C	A	C	B	A	B	C	A	C	A	A	A	C	B	C
C	C	B	C	C	B	B	A	A	B	A	A	B	A	
C	A	A	B	A	C	A	B	A	B	B	A	A	B	A
C	A	C	B	A	A	B	B	C	A	B	C	C	B	A
C	A	C	B	A	A	B	B	C	A	B	C	C	B	B
C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B
C	A	C	C	A	A	A	C	C	B	A	A	B	C	B
C	A	C	C	A	A	A	C	A	A	C	A	A		
C	A	B	C	A	A	A	C	A	A	A	C	A	C	C
C	A	A	B	C	A	B	A	C	A	C	A	B	C	C
C	A	C	A	C	A	C	C	A	A	B	C	A	C	A
C	B	B	A											

Parte IV e cotações

66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	Certas	Erradas	Total
C	A	A	B	C	B	C	A	B	A	B	33	39	13,5
C	A	B	A	A	A	A	C	B	B	B	26	37	7,5
C	A	B	A	C	C	C	A	A	B	C	38	34	21
C	B	B	A	C	C	A	A	C	B	C	24	48	0
C	B	A	C	C	C	C	C	B	C	B	34	38	15
C	A	C	B	A	B	C	B	C	A	B	21	51	-4,5
C	C	B	A	C	B	B	A	A	B	C	33	39	13,5
C	A	B	A	C	B	C	C	A	B	C	37	35	19,5
C	A	B	A	C	C	A	B	C	A	B	35	37	16,5
C	A	C	C	C	C	A	A	C	B	A	22	50	-3
C	A	A	A	B	B	A	A	B	C	B	39	29	24,5
C	A	A	C	A	B	C	C	A	B	C	37	29	22,5
C	A	A	C	C	B	A	A	C	B	B	43	26	30
C	A	A	C	C	B	A	A	C	B	C	39	28	25
C	B	B	C	C	C	A	A	A	C	C	24	40	4
C				B				B			20	33	3,5
												Média	13,03
												Max	30
												Min	-4,5

Cotação: Subtrai-se ao número de respostas certas metade do número de respostas erradas

Anexo 14 – Chave Cotada do Teste de Pensamento Crítico - depois-Atividades.

Parte I

Questões	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
Aluno 1	A	C	A	B	A	B	A	A	B	B	A	A	A	B	B	A	A	B	B	A	B	C	C	B	C
Aluno 2	A	C	A	B	B	B	A	B	B	C	B	B	A	B	A	B	A	B	B	B	A	B	B	B	B
Aluno 3	A	C	B	B	C	B	A	B	B	A	A	B	B	B	A	C	B	B	A	B	B	C	C	C	C
Aluno 4	A	C	C	B	C	A	A	B	B	C	A	A	A	C	C	A	C	C	B	C	C	C	C	A	C
Aluno 5	A	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	B	B	C	B	C	C	B	B
Aluno 6	A	C	A	B	B	A	B	C	C	C	B	A	A	B	B	C	B	B	C	B	B	A	B	C	A
Aluno 7	A	C	A	B	C	B	A	B	B	B	A	A	B	B	B	A	C	B	B	A	B	B	C	C	C
Aluno 8	A	C	A	C	B	B	C	A	B	A	C	C	A	B	C	B	B	C	A	C	A	B	A	B	C
Aluno 10	A	C	B	B	C	C	B	C	C	A	A	C	C	B	C	C	C	B	A	C	B	C	B	B	C
Aluno 11	A	C	A	B	C	A	C	C	B	B	A	A	C	B	B	A	B	B	C	C	C	C	C	A	C
Aluno 12	A	C	A	B	B	A	A	C	C	A	A	A	B	B	C	C	B	B	A	B	A	A	A	B	C
Aluno 13	A	C	A	B	C	A	C	B	C	A	A	A	C	C	C	C	B	B	A	A	C	C	C	B	B
Aluno 14	A	C	A	B	C	A	A	C	B	B	A	A	A	B	B	A	B	B	A	A	B	C	C	B	C
Aluno 15	A	C	C	B	B	A	A	B	B	A	A	C	B	B	C	C	B	C	C	B	C	C	C	C	C
Aluno 16	A	C	A	C	C	B	A	C	B	C	A	A	B	B	C	A	A	C	B	C	A	B	C	C	A
Aluno 17	A	C	A	B	A	A	A	C	B	A	B	B	C	A	B	A	B	B	A	C	B	C	C	A	C

Parte II

26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
B	A	A	B	B	B	B	C	C	C	A	C	B	A	A	B	A	A	B	B	A	B	B	A	B
B	A	C	B	B	B	B	C	B	A	C	C	C	C	A	B	C	A	C	A	C	C	C	C	C
B	A	B	C	A	B	A	B	A	B	C	B	B	A	A	B	B	A	B	A	B	B	C	A	B
B	A	A	B	A	A	B	A	B	A	A	A	B	A	A	B	A	B	C	A	B	A	A	A	C
B	A	B	A	C	B	A	B	A	B	A	C	B	A	A	B	B	A	C	C	B	B	A	A	B
B	A	A	C	B	B	C	A	B	C	A	A	C	C	B	B	A	C	B	A	B	B	C	C	A
B	A	B	A	C	B	A	C	A	B	C	A	C	B	C	B	A	B	A	A	B	A	C	B	B
B	A	A	B	A	A	B	A	A	C	A	C	B	A	A	B	A	B	C	A	B	A	A	A	C
B	A	B	B	A	B	B	C	A	C	C	C	C	B	C	B	C	B	C	A	B	A	C	A	A
B	A	C	B	B	B	B	C	C	C	C	C	C	A	A	C	A	C	C	A	C	B	C	A	B
B	A	B	C	C	B	C	C	C	C	C	C	C	A	C	C	B	C	C	C	C	C	C	C	C
B	A	C	C	A	A	B	C	C	C	B	C	C	C	C	C	C	C	C	A	A	C	A	B	C
B	A	C	C	B	B	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	A
B	A	B	A	B	B	A	A	B	C	A	B													
B	A	B	B	A	B	A	A	C	C	A	C	C	A											
B	A	C	C	B	A	B	C	A	C	B	C	A	C	A	B	A	C	A	B	A	C	B	C	C

Parte III

51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65
C	A	B	B	A	B	C	C	A	A	C	C	A	C	C
C	A	B	C	C	C	B	A	B	B	C	C	B	C	C
C	A	B	A	C	B	B	A	B	A	C	A	C	B	C
C	C	C	A	A	A	B	A	A	B	A	C	B	C	C
C	A	A	C	A	B	A	A	C	A	C	C	A	B	B
C	A	B	A	B	A	A	A	B	B	A	A	A	A	A
C	A	A	B	A	C	A	C	B	A	C	B	C	A	B
C	B	C	B	A	A	C	B	B	A	A	B	B	C	B
C	C	C	A	A	A	B	A	A	B	A	C	B	C	C
C	C	B	C	A	B	A	A	C	B	C	A	B	C	C
C	A	C	B	A	A	C	C	A	C	C	C	A	B	C
C	A	A	B	A	C	C	B	A	A	C	C	B	C	C
C	C	A	B	C	C	C	A	A	A	A	A	B	C	C
C	A	B	B	A	A	C	C	A	A	B	B			
C	A	B	C	C	A	A	B	A	B					
C	A	C	A	A	A	B	A	A	C	A	C			
C	C	C	C	C	C	C	C							

Parte IV e Cotações do pós-teste

66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	Certas	Erradas	Total
C	A	A	B	C	B	C	A	B	A	B			
A	B	C	A	C	B	C	B	B	A	B	38	34	21
C	A	C	B	C	B	A	C	C	C	A	31	41	10,5
C	A	A	A	C	C	C	A	B	A	B	40	32	24
C	B	A	A	C	C	C	A	B	B	A	32	40	12
C	A	A	A	C	B	A	C	B	C	A	29	43	7,5
C	B	C	A	A	C	B	A	C	C	B	27	45	4,5
C	B	C	A	A	C	A	B	A	C	B	29	43	7,5
C	A	A	A	C	C	C	A	B	A	B	36	36	18
C	B	A	C	A	C	B	C	B	C	B	27	45	4,5
C	A	A	B	C	B	C	A	C	B	B	46	26	33
C	A	C	C	C	B	A	C	C	B	A	36	36	18
C	A	B	B	A	B	B	A	B	A	C	36	36	18
C	A	A	B	A	B	B	A	A	B	A	45	23	33,5
C	A	C	C	B	C	A	C	C	C	C	24	30	9
C		C	A	A	B	A	A	B		B	30	26	17
C	A	B	C	A	B	A	C	B	A	B	33	32	17
												Média	15,94
Cotação: Subtrai-se ao número de respostas certas metade do número de respostas erradas											Max	33,5	
											Min	4,5	

Anexo 15 – Guião Atividade I – Permeabilidade dos solos.

Guião de Atividade de Ciências Naturais - 5ºano

Diferentes tipos de solo têm a mesma permeabilidade?

Nome: _____ N.º ____ Turma:____ Data ____/ ____/ ____

1. O que sei sobre a permeabilidade dos solos:

2. **Questão-problema?** (O que vamos investigar?)

Antes da experimentação:

Planifica uma atividade laboratorial que te permita testar experimentalmente a permeabilidade de três amostras de solo distintas:

3. O que vamos medir?

4. O que vamos mudar?

5. O que vamos manter e como o vamos fazer?

Material necessário:

- 3 Amostras de diferentes tipos de solo (solo franco, arenoso e argiloso);
- 3 Provetas;
- 3 Funis;
- Algodão;
- 3 Gobelés com água.

6. O que pensas que vai acontecer? Porquê?

	Impermeável	Permeabilidade intermédia	Permeável
Amostra A _____			
Amostra B _____			
Amostra C _____			

Experimenta

Regista o que observas

7. Que quantidade de água deitaste sobre cada amostra de solo?

8. Qual foi o solo que deixou passar a água mais rapidamente?

9. Qual foi o solo que deixou passar maior quantidade de água?

10. Preenche a tabela com os dados que observaste:

	Que quantidade de água passou para a proveta?	Que quantidade de água ficou retida pelo solo?	Como classificas o solo quanto à sua permeabilidade?		
			Impermeável	Moderadamente permeável	Totalmente permeável
Amostra A					
Amostra B					
Amostra C					

11. Resume a informação que conseguiste recolher através das observações que fizeste.

_____.

12. O que podes concluir, quanto à permeabilidade de diferentes tipos de solo?

_____.

Anexo 16 – Guião Atividade II – Presença de água em alguns alimentos.

Guião de Atividade de Ciências Naturais - 5ºano

Presença de água em diferentes alimentos

Nome: _____ N.º ____ Turma: ____ Data ____ / ____ / ____

1. O que sei sobre a presença de água nos alimentos:

2. **Questão-problema?** (O que vamos investigar?)

Antes da experimentação:

Material necessário:

- 5 placas de Petri;
- 1 espátula;
- 1 faca;
- Sulfato de cobre anidro;
- 1 batata,
- 1 tomate;
- Pão;
- Bolachas;
- Flocos de cereais

Como vamos fazer? (Procedimento)

- Cortar pedaços de batata, tomate e pão,
- recolher flocos de cereais e bolachas,
- colocar cada alimento sobre uma Placa de Petri,
- Utilizar a espátula para cobrir cada alimento com sulfato de cobre anidro (realizar este passo apenas quando for entregue a segunda folha);

Considerando o procedimento que acabaste de ler:

3. O que vamos medir?

4. O que vamos mudar?

5. O que vamos manter?

6. Sabendo que o sulfato cobre anidro muda de cor (para azul) na presença de água, que resultados esperas obter?

Alimento	Reação do sulfato de cobre anidro		Presença de água	
	Mantém a cor	Fica azul	sim	não

Explica a razão das respostas dadas anteriormente.

Experimenta

Deita agora o sulfato de cobre anidro sobre os alimentos em estudo.

7. Regista o que observas

Alimento	Reação do sulfato de cobre anidro		Presença de água	
	Mantém a cor	Fica azul	sim	não

8. Todos os alimentos reagiram da mesma forma perante o sulfato de cobre anidro? _____

9. Se não, quais os alimentos que tiveram uma reação mais visível?

10. Que conclusões podes retirar através das observações que fizeste?

_____.

11. Compara os teus registos com os dos teus colegas.

Identifica as semelhanças e as diferenças:

12. Tendo em conta as observações que fizeste:

12.1 Escreve as razões que te levam a ter confiança nas observações e registos feitos por ti. _____

12.2 Escreve as razões que te levam a não ter confiança nas observações e registos feitos por ti. _____

13. Tendo em atenção as respostas dadas às questões anteriores, consideras necessário repetir a experiência e voltar a registar o que acontece?

Porquê? _____

Bom trabalho!

Anexo 17 – Guião Atividade III – A influência da qualidade da água sobre o crescimento da alface.

Guião de Atividade de Ciências Naturais - 5ºano

A influência da qualidade da água sobre o crescimento da alface.

Nome: _____ N.º ____ Turma: ____ Data ____/____/____

1. O que sei sobre a qualidade da água:

2. **Questão-problema?** (O que vamos investigar?)

Antes da experimentação:

Planifica uma atividade laboratorial que te permita investigar experimentalmente a influência da qualidade da água sobre o crescimento da alface:

3. O que vamos medir?

4. O que vamos mudar?

5. O que vamos manter e como o vamos fazer?

Material necessário:

- 3 vasos/floreiras iguais
- Solo franco
- 9 pés de alfaces no mesmo estado de desenvolvimento
- 3 frascos com diferentes tipos de água quanto à sua qualidade (água potável, água salobra e água com poluentes – óleo de cozinha, inseticida e detergente);
- 1 régua;

6. O que pensas que vai acontecer? Porquê?

	Desenvolvimento ao longo das semanas
Amostra A Floreira regada com água potável	
Amostra B Floreira regada com água salobra	
Amostra C Floreira regada com água poluída	

Investiga

Aula 1

- Marcar 3 floreiras iguais de forma a distingui-las facilmente (exemplo: Floreira A, Floreira B e Floreira C);
- Plantar 3 pés de alface em cada floreira usando o solo franco fornecido pela professora;
- Certificar se que as 3 floreiras estão iguais em quantidade de terra e fase de desenvolvimento das alfaces, e que estão expostas às mesmas condições ambientais, nomeadamente, humidade do ar e luminosidade.
- Regar as alfaces das 3 floreiras com a mesma quantidade de água potável e medir a sua altura;

Aula 2

- Na semana seguinte, verificar se as alfaces “pegaram” (se estão verdes e em pé) ou se murcharam (com as folhas amareladas e caídas);
- Medir e registar a altura as alfaces.
- Distinguir três frascos de água com as letras A, B e C;
- Encher o frasco A com 300ml de água potável;
- Preparar uma solução de 270ml água + 30ml de sal de cozinha (água salobra) e verter para o frasco B;
- Sem descurar os cuidados de segurança, preparar uma solução de 10ml de inseticida, 10ml de óleo de cozinha e 10ml de detergente da loiça, adicionar 270ml de água, agita bem e verter para o frasco C;
- Verificar se em cada frasco tem água de qualidade distinta mas a mesma quantidade (frasco A – água potável; frasco B – água salobra e frasco C – água poluída).

Nas aulas seguintes

- regar cada floreira com o líquido que lhe é correspondente (agitar primeiro os frascos) e registar o que se observa em cada caso.

7. Regista o que observas na tabela:

Regista as diferenças que observas nas amostras quanto ao tamanho da alface e relativamente a outras características diferenciadoras que consegues identificar (cor e aspeto das folhas, etc.).

	Aula 1	Aula 2	Aula 3	Aula 4	Aula 5
Amostra A		<i>Alfaces com 8cm de altura, folhas inferiores amareladas e restantes folhas verde-claro e ríçosas.</i>			
Amostra B	<i>Alfaces com folhas verde-claro e ríçosas.</i>				
Amostra C		<i>Alfaces com 8cm de altura, folhas inferiores amareladas e restantes folhas verde-claro e ríçosas.</i>			

8. Que amostra desenvolveu melhor durante a experiência? Fundamenta a tua resposta.

9. Que amostra teve um desenvolvimento menos vantajoso? Explica o que te leva a afirmar isso.

10. Resume a informação que conseguiste recolher através das observações que fizeste.

11. O que podes concluir, quanto à influência da qualidade da água sobre o desenvolvimento das alfaces?

Bom trabalho!

Anexo 18 – Pedido de autorização de recolha de dados ao Diretor do Agrupamento.

Exmo. Sr. Diretor do Agrupamento de Escolas _____,

Eu, Sónia Márcia Dias da Silva Condez Roda, mestranda na Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Santarém, a finalizar o Mestrado em Ensino dos 1º e 2º Ciclos do Ensino Básico, venho por este meio solicitar autorização para desenvolver uma pesquisa sobre a *Promoção de Capacidades de Pensamento Crítico em Alunos de 2º Ciclo Através do Ensino das Ciências*, com turmas do 5º ano do agrupamento do qual é Diretor.

O meu trabalho final de mestrado é constituído por um relatório de toda a Prática de Ensino Supervisionada ao longo do Mestrado e uma pesquisa. Com esta pesquisa pretendo verificar se o desenvolvimento de determinadas atividades no ensino de ciências teve efetivamente efeito promotor de pensamento crítico. Para isso, pretendo aplicar um Pré-teste, desenvolver quatro atividades promotoras de pensamento crítico no âmbito do ensino das ciências e um Pós-teste da Escala de Pensamento Crítico desenvolvida por Robert Ennis e Cornell - Teste Pensamento Crítico de Cornell (Nível X) a alunos do 5º ano, que não serão identificados no relatório.

O meu pedido para desenvolver esta pesquisa no Agrupamento _____ surge no seguimento dos estágios em 1º Ciclo do Ensino Básico que desenvolvi neste agrupamento e ao abrigo dos protocolos de cooperação existentes entre este agrupamento e a Escola Superior de Educação de Santarém. A participação dos alunos nesta pesquisa é de importância fulcral, dado que sem esta recolha de dados não poderei comparar o nível de pensamento crítico dos alunos antes e após o desenvolvimento das referidas atividades.

Agradeço desde já a atenção dispensada.

Atentamente

_____, __ de _____ de _____.

Anexo 19 – Lista de verificação das atividades promovidas com a atividade I.

Lista de verificação das capacidades promovidas com a atividade I

(De acordo com a Lista de Capacidades e Disposições de Pensamento Crítico de Ennis)

Questão no Guião de Atividade	Capacidade que se pretende promover		Sim/Não
1	9b)	Clarificação elaborada: definir termos e avaliar definições – estratégia de definição.	
2	1.a)	Clarificação elementar: Focar uma questão - Identificar ou formular uma questão .	
	7.c)	Inferência: Fazer e avaliar induções – Investigar - Delinear investigações, incluindo o planeamento do controlo efetivo de variáveis.	
3	7.c)	Inferência: Fazer e avaliar induções – Investigar - Delinear investigações, incluindo o planeamento do controlo efetivo de variáveis.	
4			
5			
6	7.b)	Inferência: Fazer e avaliar induções – Explicar e formular hipóteses – critérios: explicar a evidência e ser consistente com os factos conhecidos.	
	3.a)	Clarificação elementar: Fazer e responder a questões de clarificação e desafio, por exemplo: Porquê?	

7	7.c)	7.c) Inferência: Fazer e avaliar induções – Investigar – Procurar evidências e contra-evidências.	
8			
9			
10			
	5.	Fazer e avaliar observações.	
	2.a)	Clarificação elementar: Analisar argumentos – Identificar conclusões.	
11	2.a)	Clarificação elementar: Analisar argumentos – Identificar conclusões Analisar argumentos – Resumir..	
	2.g)		
12	2.d)	Procurar semelhanças e diferenças.	

Anexo 20 – Lista de verificação das atividades promovidas com a atividade II

Lista de verificação das capacidades promovidas com a atividade II.

(De acordo com a Lista de Capacidades e Disposições de Pensamento Crítico de Ennis)

Questão no Guião de Atividade	Capacidade que se pretende promover		Sim/Não
1	9b)	Definir termos e avaliar definições – estratégia de definição.	
2	1.a)	Clarificação elementar: Focar uma questão - Identificar ou formular uma questão.	
3	7.c)	Fazer e avaliar induções – Investigar - Delinear investigações, incluindo o planeamento do controlo efetivo de variáveis.	
4			
5			
6	7.b)	Fazer e avaliar induções – Explicar e formular hipóteses – critérios: explicar a evidência e ser consistente com os factos conhecidos.	
	3.a)	Fazer e responder a questões de clarificação e desafio, por exemplo: Porquê?	
7	2 a)	Analisar argumentos- identificar conclusões.	
	5	Fazer e avaliar observações.	
	7c)	Fazer e avaliar induções – Investigar - Delinear investigações, incluindo o planeamento do controlo efetivo de variáveis.	
8	7 c)	Procurar evidências e contra-evidências	
9			

10	2 a) 2 d)	Clarificação elementar: Analisar argumentos – Identificar conclusões. Clarificação elementar: Analisar argumentos – Procurar semelhanças e diferenças.	
11	2.d)	Clarificação elementar: Analisar argumentos – Procurar semelhanças e diferenças.	
12	5	Fazer e avaliar observações.	
13	3 a)	Fazer e responder a questões de clarificação e desafio, por exemplo: Porquê?	

Anexo 21 – Lista de verificação das atividades promovidas com a atividade III.

Lista de verificação das capacidades promovidas com a atividade III

(De acordo com a Lista de Capacidades e Disposições de Pensamento Crítico de Ennis)

Questão no Guião de Atividade	Capacidade que se pretende promover		Sim/Não
1	9b)	Clarificação elaborada: definir termos e avaliar definições – estratégia de definição.	
2	1.a)	Clarificação elementar: Focar uma questão - Identificar ou formular uma questão.	
	7.c)	Inferência: Fazer e avaliar induções – Investigar - Delinear investigações, incluindo o planeamento do controlo efetivo de variáveis.	
3	7.c)	Inferência: Fazer e avaliar induções – Investigar - Delinear investigações, incluindo o planeamento do controlo efetivo de variáveis.	
4			
5			
6	7.b)	Inferência: Fazer e avaliar induções – Explicar e formular hipóteses – critérios: explicar a evidência e ser consistente com os factos conhecidos.	
	3.a)	Clarificação elementar: Fazer e responder a questões de clarificação e desafio, por exemplo: Porquê?	

7	7.c) 5. 2.a)	7.c) Inferência: Fazer e avaliar induções – Investigar - Delinear investigações, incluindo o planeamento do controlo efetivo de variáveis. Fazer e avaliar observações. Clarificação elementar: Analisar argumentos – Identificar conclusões.	
8	2.a)	Clarificação elementar: Analisar argumentos – Identificar conclusões.	
9	2.d)	Clarificação elementar: Analisar argumentos – procurar semelhanças e diferenças.	
10	2.g)	Clarificação elementar: Analisar argumentos – resumir.	
11	2.a)	Clarificação elementar: Analisar argumentos – Identificar conclusões.	

Anexo 22 - Grelhas de análise matemática dos desempenhos grupais - Atividade I.

	Capacidades de Pensamento Crítico		Questões	Grupo A	Grupo B	Grupo C	Grupo D	Grupo E
Clarificação elementar	1 - Focar uma questão	a) - Identificar ou formular uma questão.	2	1	1			
	2 - Analisar argumentos	a) Identificar conclusões	7	1	1			
			8	1	1			
			9	1	1			
			10	1	1			
		d) Procurar semelhanças e diferenças	12	1	1	1	1	1
	g) Resumir	11	1	1		1		
3 - Fazer e responder a questões de clarificação e desafio	a) Porquê?	6	1	1		1	1	
Suporte básico	5	Fazer e avaliar observações	7	1	1			
			8	1	1			
			9	1	1			
			10	1	1			
Inferência	7 - Fazer e avaliar induções	b) Explicar e formular hipóteses – critérios: explicar a evidência e ser consistente com os factos conhecidos.	6	1	1		1	1
			c) Investigar	Delinear investigações, incluindo o planeamento do controlo efetivo de variáveis.	2	1	1	
		3			1	1		1
		4			1	1		1
		5		1	1		1	
		Procurar evidências e contra-evidências		7	1	1		
				8	1	1		
			9	1	1			
10	1	1						
Clarificação elaborada	9	b) Definir termos e avaliar definições – estratégia de definição.	1	1	1		1	

Nota: Foi atribuído um ponto sempre que o grupo de trabalho demonstrou ter atingido a capacidade. Caso não tenha sido atingido nenhum ponto a coluna não foi preenchida.

Valores obtidos nas diversas capacidades de pensamento crítico - Atividade I							
Capacidades de Pensamento Crítico	Número de vezes que a capacidade é testada	Grupo A	Grupo B	Grupo C	Grupo D	Grupo E	Frequência Relativa
capacidade 1 a)	1	1	1				0,40
capacidade 2 a)	5	5	5	1	1	1	0,52
capacidade 2 d)	1	1	1	1	1	1	1,00
capacidade 2 g)	1	1	1		1		0,60
capacidade 3 a)	1	1	1		1	1	0,80
capacidade 5	4	4	4				0,40
capacidade 7 b)	1	1	1		1	1	0,80
capacidade 7 c)	8	8	8		3		0,48
capacidade 9 b)	1	1	1		1		0,60

Nota: Foi atribuído um ponto sempre que o grupo de trabalho demonstrou ter atingido a capacidade. Quando a capacidade se repetiu ao longo da atividade foram atribuídos até oito pontos, uma vez que este foi o máximo de vezes que algumas das capacidades foram testadas. Caso não tenha sido atingido nenhum ponto a coluna não foi preenchida. Para calcular a frequência relativa foi efetuada a soma do número de vezes que os grupos atingiram a respetiva capacidade, sendo que este valor foi posteriormente dividido por 5 (número de grupos de trabalho formados para efetuar a atividade). No caso de a capacidade ser testada mais do que uma vez, o valor obtido foi ainda dividido pelo número de vezes que a capacidade foi testada ao longo da atividade.

Anexo 23 – Grelhas de análise matemática dos desempenhos grupais - Atividade II.

	Capacidades de Pensamento Crítico		Questões	Grupo A	Grupo B	Grupo C	Grupo D	Grupo E	
Clarificação elementar	1 - Focar uma questão	a) - Identificar ou formular uma questão.	2	1	1	1	1	1	
	2 - Analisar argumentos	a) Identificar conclusões	7	1	1	1	1	1	
			10	1	1	1	1	1	
		d) Procurar semelhanças e diferenças	10	1	1	1	1	1	
			11	1	1	1	1	1	
	3 - Fazer e responder a questões de clarificação e desafio	a) Porquê?	13		1		1		
6			1				1		
Suporte básico	5	Fazer e avaliar observações	7	1	1	1	1	1	
			12	1			1		
Inferência	7 - Fazer e avaliar induções	b) Explicar e formular hipóteses – critérios: explicar a evidência e ser consistente com os factos conhecidos.	6	1	1	1	1	1	
			c) Investigar	Delinear investigações, incluindo o planeamento do controlo efetivo de variáveis.	3	1	1	1	
		4			1	1	1		1
		5			1				1
		Procurar evidências e contra-evidências		7	1	1	1	1	1
				8	1	1	1	1	1
		9	1	1	1	1	1		
Clarificação elaborada	9	b) Definir termos e avaliar definições – estratégia de definição.	1	1	1	1	1	1	

Nota: Foi atribuído um ponto sempre que o grupo de trabalho demonstrou ter atingido a capacidade. Caso não tenha sido atingido nenhum ponto a coluna não foi preenchida.

Valores obtidos nas diversas capacidades de pensamento crítico - Atividade II							
Capacidades de Pensamento Crítico	Número de vezes que a capacidade é testada	Grupo A	Grupo B	Grupo C	Grupo D	Grupo E	Frequência Relativa
capacidade 1 a)	1	1	1	1	1	1	1,00
capacidade 2 a)	2	2	2	2	2	2	1,00
capacidade 2 d)	2	2	2	2	2	2	1,00
capacidade 3 a)	2	1	1			1	0,40
capacidade 5	2	2	1	1	2	1	0,70
capacidade 7 b)	1	1	1	1	1	1	1,00
capacidade 7 c)	6	6	5	5	3	5	0,80
capacidade 9 b)	1	1	1	1	1	1	1,00

Nota: Foi atribuído um ponto sempre que o grupo de trabalho demonstrou ter atingido a capacidade. Quando a capacidade se repetiu ao longo da atividade foram atribuídos até oito pontos, uma vez que este foi o máximo de vezes que algumas das capacidades foram testadas. Caso não tenha sido atingido nenhum ponto a coluna não foi preenchida. Para calcular a frequência relativa foi efetuada a soma do número de vezes que os grupos atingiram a respetiva capacidade, sendo que este valor foi posteriormente dividido por 5 (número de grupos de trabalho formados para efetuar a atividade). No caso de a capacidade ser testada mais do que uma vez, o valor obtido foi ainda dividido pelo número de vezes que a capacidade foi testada ao longo da atividade.

Anexo 24 – Grelhas de análise matemática dos desempenhos grupais - Atividade III.

	Capacidades de Pensamento Crítico		Questões	Grupo A	Grupo B	Grupo C	Grupo D	Grupo E	
Clarificação elementar	1 - Focar uma questão	a) - Identificar ou formular uma questão.	2	1	1			1	
	2 - Analisar argumentos	a) Identificar conclusões	7	1	1	1	1	1	
			8	1	1	1	1	1	
			9	1	1	1	1	1	
		d) Procurar semelhanças e diferenças	11	1	1	1			
		g) Resumir	8	1	1	1	1	1	
	3 - Fazer e responder a questões de clarificação e desafio	a) Porquê?	9	1	1	1	1	1	
5		10		1					
Suporte básico	5	Fazer e avaliar observações	6	1				1	
Inferência	7 - Fazer e avaliar induções	b) Explicar e formular hipóteses – critérios: explicar a evidência e ser consistente com os factos conhecidos.	7	1	1	1	1	1	
		c) Investigar	Delinear investigações, incluindo o planeamento do controlo efetivo de variáveis.	6	1	1	1	1	1
				2	1	1			1
				3	1	1	1	1	1
				4		1	1	1	1
				5	1	1	1	1	1
7	1	1	1	1	1				
Clarificação elaborada	9	b) Definir termos e avaliar definições – estratégia de definição.	1	1				1	

Nota: Foi atribuído um ponto sempre que o grupo de trabalho demonstrou ter atingido a capacidade. Caso não tenha sido atingido nenhum ponto a coluna não foi preenchida.

Valores obtidos nas diversas capacidades de pensamento crítico - Atividade III							
Capacidades de Pensamento Crítico	Número de vezes que a capacidade é testada	Grupo A	Grupo B	Grupo C	Grupo D	Grupo E	Frequência Relativa
capacidade 1 a)	1	1	1			1	0,60
capacidade 2 a)	4	4	4	4	3	3	0,90
capacidade 2 d)	2	2	2	2	2	2	1,00
capacidade 2 g)	1		1				0,20
capacidade 3 a)	1	1				1	0,40
capacidade 5	1	1	1	1	1	1	1,00
capacidade 7 b)	1	1	1	1	1	1	1,00
capacidade 7 c)	5	4	5	4	4	5	0,88
capacidade 9 b)	1	1				1	0,40

Nota: Foi atribuído um ponto sempre que o grupo de trabalho demonstrou ter atingido a capacidade. Quando a capacidade se repetiu ao longo da atividade foram atribuídos até oito pontos, uma vez que este foi o máximo de vezes que algumas das capacidades foram testadas. Caso não tenha sido atingido nenhum ponto a coluna não foi preenchida. Para calcular a frequência relativa foi efetuada a soma do número de vezes que os grupos atingiram a respetiva capacidade, sendo que este valor foi posteriormente dividido por 5 (número de grupos de trabalho formados para efetuar a atividade). No caso de a capacidade ser testada mais do que uma vez, o valor obtido foi ainda dividido pelo número de vezes que a capacidade foi testada ao longo da atividade.

Anexo 25 - Grelha e critérios de avaliação individual no debate/discussão.

CrITÉRIOS de Avaliação no Debate/Discussão

	1	2	3	4
Participação	Não participa.	Participa com relutância.	Participa razoavelmente.	Participa ativamente.
Correção científica	Revela concepções incorretas sobre os conceitos debatidos.	Revela desconhecimento sobre os conceitos debatidos.	Os conhecimentos que revela ter sobre o assunto em debate são corretos.	Revela um excelente domínio dos conceitos debatidos.
Clareza e objetividade	Expressa as suas ideias com dificuldade, de forma pouco clara e objetiva e sem referir aspetos essenciais.	Expressa-se de forma clara mas pouco objetiva, referindo muitos aspetos supérfluos.	Expressa-se de forma clara mas pouco objetiva.	Expressa-se clara e objetivamente, evidenciando aspetos fundamentais para a discussão.
Originalidade / redundância	O aluno apenas repete ideias que já foram partilhadas pelos colegas.	O aluno repete algumas das ideias que já foram partilhadas pelos colegas, mas introduz outras ideias ao debate (poucas)	O aluno acrescenta algumas ideias novas ao debate.	O aluno acrescenta com muita frequência ideias novas ao debate
Argumentação	O aluno não consegue argumentar para defender as ideias que apresentou.	O aluno defende algumas das ideias que apresentou mas com base em argumentos que não são válidos e/ou não se relacionam com o tema.	O aluno consegue defender algumas das ideias que apresentou com conhecimentos válidos.	O aluno revela conhecimentos profundos sobre o tema em debate, tendo excelente capacidade de argumentação para defesa das ideias que partilhou.
Interação verbal	O aluno está sempre a falar e não permite que outros participem.	O aluno fala muito e raramente permite que mais alguém fale.	O aluno ouve os restantes mas, por vezes, fala demasiado.	O aluno ouve e fala de forma equilibrada.

Grelha adaptada pela estagiária tendo por base várias grelhas fornecidas pela supervisora de estágio.

Aluno	Pontuação obtida						Total (24)
	Participação	Correção científica	Clareza e objetividade	Originalidade / redundância	Argumentação	Interação verbal	
1	4	4	4	4	4	3	23
2 (12)	1	2	1	1	2	4	11
3	3	3	4	3	3	4	20
4 (19)	4	4	4	3	4	3	22
5	2	3	3	2	3	4	17
6	1	2	2	1	2	1	9
7	3	3	3	3	3	4	19
8	2	2	2	2	2	1	11
9	2	3	3	3	3	3	17
10	3	3	4	3	4	4	21
11	2	1	1	1	2	4	11
12	2	3	3	2	1	1	12
13	3	3	4	3	3	4	20
14	4	4	4	3	3	4	22
15	3	4	4	3	3	4	21
16	4	4	4	4	4	3	23
17	1	3	4	2	3	4	17

Mestranda Sónia Roda

Figura 17 – Exemplo de grelha de avaliação individual no debate preenchida após uma atividade.

Anexo 26 – Chave do Teste Pensamento Crítico para Aspetos antes-Atividades.

	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	48	50	Certas	Erradas	Total		
	A	B	C	A	A	C	B	B	A	A	A	B	B	B	B	B	A	A	B	C	C	B	C	B	B					
INDUÇÃO	C	B	B	B	B	B	B	B	A	A	A	C	C	A	A	B	B	A	B	C	C	A	C	B	B	14	11	8,5		
	A	B	B	B	A	B	B	B	A	B	A	B	B	A	B	B	B	B	B							13	7	9,5		
	A	C	C	A	B	C	C	C	A	A	C	B	B	A	C	B	C	C	C	C	C	B	C	B	A	14	11	8,5		
	C	B	C	C	A	B	C	B	A	A	A	C	C	A	A	C	B	C	C	C	C	A	C	C	B	C	10	15	2,5	
	C	C	C	C	C	C	C	C	A	A	C	C	C	A	C	B	B	B	B	B	C	C	B	B	B	B	21	14	4	
	C	B	A	B	C	B	A	B	C	A	B	B	C	A	C	B	B	C	A	B	A	C	B	C	A	5	20	-5		
	A	B	C	A	A	C	B	C	A	A	B	C	B	A	A	C	B	C	B	C	B	C	A	A	A	C	12	13	5,5	
	A	B	C	B	A	C	C	C	A	A	A	B	B	A	C	B	A	C	C	B	C	C	C	C	B	A	16	9	11,5	
	B	A	C	B	A	C	B	A	C	B	A	B	C	A	C	B	A	C	B	A	C	B	A	C	B	C	A	12	13	5,5
	A	C	C	B	C	A	B	C	A	B	C	C	B	C	B	C	C	C	C	B	C	C	C	B	B	C	8	17	-0,5	
	A	B	C	B	A	C	B	B	A	A	A	B	B	A	A	B	B	A	B	C	A					A	18	8	13	
	A	B	C	A	A	C	A	A	A	A	A	B	B	A	C	B	B	A	B	C	C	B	C				18	5	15,5	
	A	B	C	C	A	A	C	B	C	A	A	A	B	B	A	B	B	A	B	B	C	A	C				17	6	14	
	A	B	C	A	A	C	B	B	A	A	A	B	B	B	B	A	A	A	B	C	C	C	C				21	2	20	
	A	C	B	B	C	B	B	C	A	A	B	C	B	C	C	C	B	A	B	B							7	14	0	
A	A	A	A	A	A	B	B	A	A	C	C	C	A	A	C	A	C	C	C	C	C	C	C	C	A	11	14	4		
																										M		7,28		
																										DP		6,57		
																										MIN		-5,00		
																										MAX		20,00		

	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	Certas	Erradas	Total	
	A	B	B	A	B	C	C	A	A	C	C	A	C	A	A	B	C	B	C	A	B	A	B	B				
DEDUÇÃO	C	A	B	B	A	C	B	B	A	A	C	C	C	C	A	B	A	A	A	A	A	C	B	B	B	5	15	1,5
	A	B	B	C	A	A	B	A	B	B					B	A	C	A	C	B	A	A	B	C	6	14	-1	
	B	B	A	A	B	A	A	A	A	A	C	C	C	B	A	B	B	A	C	C	A	B	C	C	11	13	4,5	
	A	A	A	C	C	A	A	C	B	B	A	C	B	C	B	A	C	C	A	C	A	A	C	B	C	4	20	-6
	A	C	B	A	B	C	A	C	A	A	A	C	B	C	B	A	C	C	C	C	C	B	C	B	B	12	12	6
	C	B	C	C	B	B	A	B	A	B	A	B	A	A	C	B	A	B	C	B	C	B	C	A	B	9	14	2
	A	A	B	A	C	A	B	A	B	B	A	A	B	A	C	B	A	C	B	B	A	C	A	B	C	8	16	0
	A	C	B	A	A	B	B	C	A	B	C	C	B	A	A	B	A	C	B	C	C	A	B	C	B	9	15	1,5
	A	C	B	A	A	B	B	C	A	B	C	C	B	A	A	B	A	C	C	C	A	B	C	A	B	9	15	1,5
	A	C	B	A	A	B	B	C	A	B	C	C	B	A	A	B	A	C	C	C	A	B	C	A	B	9	15	1,5
	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	A	C	C	C	C	C	A	A	C	B	A	8	16	0
	A	C	C	A	A	A	C	C	B	A	A	B	C	B	A	A	A	B	B	A	A	B	C	B	B	10	14	3
	A	C	C	A	A	A	C	A	A	C	A	A														11	11	5,5
	A	B	C	A	A	A	C	A	A	C	A	C	A	C	A	A	C	C	B	A	A	C	A	B	C	16	8	12
	A	A	B	C	A	B	A	C	A	C	A	B	C	C	A	A	C	C	B	A	A	C	B	C	C	11	13	4,5
A	C	A	C	A	C	C	A	A	B	C	A	C	A	B	B	C	C	C	A	A	A	A	C	C	10	14	3	
B	B	A																							2	3	0,5	
																									M		2,41	
																									DP		3,87	
																									MIN		-6,00	
																									MAX		12,00	

	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	Certas	Erradas	Total		
	A	A	B	B	B	C	C	C	C	A	C	B	A	C	B	A	A	B	B	A	B	B	B	A	B				
OBSERVAÇÃO/ CREDIBILIDADE	A	C	B	A	A	B	B	C	B	A	B	B	A	B	A	B	A	B	A	B	B	A	B	A	B	11	13	4,5	
	C	B	B	A	A	B	B	B	A	B	C	B	B	B	A	B	B	A	B	A	B	C	B	A	B	8	16	0	
	A	B	B	B	A	B	A	A	A	A	B	A	A	A	B	A	A	B	A	A	B	A	B	A	A	13	11	7,5	
	A	B	C	A	A	C	B	C	A	C	B	B	B	A	A	C	B	C	A	A	B	B	A	A	C	10	14	3	
	A	C	B	B	C	B	B	C	C	C	C	C	A	A	C	C	C	C	B	C	B	A	B	A	B	12	12	6	
	A	A	C	B	C	A	B	A	B	C	B	A	A	B	A	C	A	A	C	A	A	C	A	C	B	A	6	18	-3
	B	A	C	B	A	B	C	B	B	A	C	B	C	A	B	C	B	B	A	C	B	A	A	A	C	12	12	6	
	A	B	C	A	A	A	B	C	C	A	A	B	A	A	A	A	B	A	B	A	A	B	A	A	A	12	12	6	
	A	C	B	C	A	B	C	A	B	A	C	B	C	A	B	A	C	B	C	A	B	C	B	A	A	13	11	7,5	
	A	A	B	C	B	C	A	B	A	B	A	C	B	C	A	B	C	A	B	B	A	B	C	C	C	6	18	-3	
	A	C	B	B	B	C	C	C	C	C	C	C	C	A	A	C	A	C	C	C	B	B	A			12	10	7	
	A	B	C	A	B	B	A	B	C	A	C	B	C	C	C	C	C	C	C	C						7	17	-1,5	
	A	C	B	B	B	C	C	C	C	A	A	C	C	B	C	B	C	C	A	C						9	12	3	
	A	B	C	B	B	C	C	C	C	A	A	C	C	C	C	B	C	C	B							6	15	-0,5	
	B	A	B	A	B	A	A	B	B	A	A	B	B	B	A	B	B									6	12	0	
B	A	A	A	C	A	C	A	B	C	B	B	A	B	C	B	A	A	B	B	B	C	B	A		7	17	-1,5		
																									M		2,56		
																									DP		3,88		
																									MIN		-3,00		
																									MAX		7,50		

	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	C	E	Total		
	A	A	B	C	B	C	A	B	A	B					
ASSUNÇÕES	A	B	A	A	A	A	C	B	B	B	3	7	-0,5		
	B	A	C	A	C	B	A	A	B	C	2	8	-2		
	A	B	B	A	C	C	A	B	C	C	5	5	2,5		
	B	B	A	C	C	A	A	C	B	C	2	8	-2		
	B	A	C	C	C	C	C	B	C	B	5	5	2,5		
	A	C	B	A	B	C	B	C	A	B	6	4	4		
	C	B	A	C	B	B	A	A	B	C	3	7	-0,5		
	A	B	A	C	B	C	C	A	B	C	4	6	1		
	A	B	A	C	C	A	B	C	A	B	4	6	1		
	A	C	C	C	C	A	A	C	B	A	3	7	-0,5		
	A	A	A	B	B	A	A	B	C	B	6	4	4		
	A	A	C	A	B	C	C	A	B	C	4	6	1		
	A	A	C	C	B	A	A	C	B	B	6	4	4		
	A	A	C	C	B	A	A	C	B	C	5	5	2,5		
	B	B	C	C	C	A	A	A	C	C	2	8	-2		
					B			B			1	1	0,5		
														M	0,97
														DP	2,13
														MIN	-2,00
														MAX	4,00

Anexo 27 – Chave do Teste Pensamento Crítico para Aspetos depois-Atividades.

	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	48	50	Certas	Erradas	Total			
	INDUÇÃO	A	B	A	B	A	A	B	B	A	A	A	B	B	A	A	B	B	A	B	C	C	B	C	C	C		17	8	13	
A		B	B	B	A	B	B	C	B	B	A	B	A	B	A	B	B	A	B	B	B	B	B	C	A	C		10	15	2,5	
B		B	C	B	A	B	B	B	A	A	B	B	B	A	C	B	B	A	B	B	C	C	C	A	C		14	11	8,5		
C		B	C	A	A	B	B	C	A	A	A	C	C	A	C	C	B	C	C	C	C	C	A	C	A	A		11	14	4	
C		C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	B	B	C	B	C	C	B	B	A	B		8	17	-0,5	
A		B	B	A	B	C	C	C	B	A	A	B	B	C	B	B	C	B	B	A	B	C	A	C	C	A		11	14	4	
A		B	C	B	A	B	B	A	A	B	B	B	A	A	C	B	B	A	B	B	C	C	C	C	C	B		18	9	11,5	
A		C	B	B	C	A	B	A	C	C	A	B	C	B	B	C	A	C	A	B	A	B	C	A	C	A		9	16	1	
B		B	C	C	B	C	C	A	A	C	C	B	C	C	C	C	B	A	C	B	C	B	B	C	C	A		11	14	4	
A		B	C	A	C	E	B	B	A	A	C	B	B	A	B	B	B	C	C	C	C	A	C	C	C	B		17	8	13	
A		B	B	A	A	C	C	A	A	A	A	B	B	C	C	B	B	C	C	B	A	B	A	A	B	C	C		15	10	10
A		B	C	C	A	C	B	C	A	A	A	C	C	C	C	B	B	A	A	C	C	C	B	B	A	C		16	9	11,5	
A		B	C	A	A	C	B	B	A	A	A	B	B	A	C	B	A	A	B	C	C	C	B	C	C	C		22	2	21	
C		B	B	A	A	A	B	B	A	A	C	B	B	A	C	B	B	C	C	B	A	C	C	C	C	C		14	9	9,5	
A		C	C	B	A	C	B	C	A	A	B	B	C	A	A	C	B	A	B	C	C	A	C					13	10	8	
A		B	A	A	A	C	B	A	B	B	C	A	B	A	B	B	A	C	B	C	C	A	C	C	C	C		16	9	11,5	
																												M	8,28		
																													DP	5,54	
																													MIN	-0,50	
																														MAX	21,00

	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	Certas	Erradas	Total				
	DEDUÇÃO	A	B	B	A	B	C	C	A	A	C	C	A	C	C	A	A	B	C	B	C	A	B	A	B		12	12	6		
A		B	A	C	B	B	A	B	A	C	A	C	B	C	A	C	B	C	B	A	C	C	C	A		10	14	3			
C		C	A	A	A	B	A	A	B	A	C	B	C	C	A	A	A	C	C	C	A	B	A	B		13	11	7,5			
A		A	C	A	B	A	A	C	A	C	A	B	B	A	B	A	A	C	C	C	A	B	B	A		12	12	6			
A		B	A	B	A	A	A	B	B	A	A	A	A	A	A	A	A	A	C	B	A	C	B	C	A		8	16	0		
A		A	B	A	C	A	C	B	A	C	B	C	A	B	B	C	A	A	C	A	A	C	B	A	C	B		8	16	0	
B		C	B	A	A	C	B	B	A	A	B	B	C	B	B	C	A	A	C	A	A	C	A	B	A	C		6	18	-3	
C		C	A	A	A	B	A	A	B	A	C	B	C	C	A	A	A	C	C	C	A	B	A	B		13	11	7,5			
C		B	C	A	B	A	A	C	B	C	A	B	C	C	B	A	C	A	C	A	C	B	C	B	C	B		9	15	1,5	
A		C	B	A	A	C	A	C	A	C	C	A	B	C	C	A	A	B	C	B	C	A	C	A	C	B		18	6	15	
A		A	B	A	C	C	B	A	A	C	B	C	C	A	C	C	C	B	A	C	C	B	A	C	C	B	A		13	11	7,5
C		A	B	C	C	C	A	A	A	A	A	B	C	C	A	A	B	B	A	B	B	A	B	A	A	C		12	12	6	
A		B	B	A	A	C	A	A	B	B																		13	8	9	
A		B	C	C	A	A	B	A	B																			4	15	-3,5	
A		C	A	A	A	B	A	A	C	A	C																	8	11	2,5	
C		C	C	C	C	C																						7	10	2	
																												M	4,19		
																													DP	4,80	
																													MIN	-3,50	
																														MAX	15,00

	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	Certas	Erradas	Total				
	OBSERVAÇÃO/ CREDIBILIDADE	A	C	B	B	B	C	B	A	C	C	C	C	C	C	A	B	C	A	C	A	C	C	C	C		8	16	0		
A		B	C	A	B	A	B	A	B	C	B	B	A	A	B	B	A	B	A	B	B	B	C	A	B		11	13	4,5		
A		A	B	A	A	B	A	B	A	A	A	B	A	A	B	A	B	C	A	B	A	A	A	A	C		11	13	4,5		
A		B	A	C	B	A	B	A	B	A	C	B	A	A	B	B	A	C	C	B	B	A	B	A		10	14	3			
A		B	A	A	A	B	B	B	B	A	A	A	A	A	B	B	B	C	B	B	A	A	A	A	B		9	15	1,5		
A		A	C	B	B	C	A	B	C	A	A	C	C	B	B	A	C	B	A	B	B	C	C	A		10	14	3			
A		B	A	C	B	A	C	A	B	C	A	C	B	C	B	A	B	A	B	A	B	A	C	B	B		6	18	-3		
A		A	B	A	A	B	A	A	C	A	C	B	A	A	B	A	B	C	A	B	A	A	A	A	C		13	11	7,5		
A		B	B	A	B	B	C	A	C	C	C	C	C	C	C	B	C	B	C	A	B	A	C	A	A		9	15	1,5		
A		C	B	B	B	C	C	C	C	C	C	C	A	A	C	A	C	A	C	A	C	B	C	A	B		15	9	10,5		
A		B	C	C	B	C	C	C	C	C	C	C	C	A	C	C	B	C	C	C	C	C	C	C	C		7	17	-1,5		
A		C	C	A	A	B	C	C	C	B	C	C	C	C	C	C	C	C	A	A	C	A	C	A	B		7	17	-1,5		
A		C	C	B	B	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	A	B	C	A					9	14	2		
A		B	A	B	B	A	A	B	C	A	B																5	6	2		
A		B	B	A	B	A	A	C	A	C	C	A															8	5	5,5		
A		C	C	B	A	B	C	A	C	B	C	A	C	A	B	A	C	C	A	B	A	C	B	C			9	15	1,5		
																												M	2,56		
																													DP	3,45	
																													MIN	-3,00	
																														MAX	10,50

	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	C	E	Total
	A	A	B	C	B	C	A	B	A	B			
ASSUNÇÕES	B	C	A	C	B	C	B	B	A	B	6	4	4
	A	C	B	C	B	A	C	C	C	A	4	6	1
	A	A	A	C	C	C	A	B	A	B	8	2	7
	B	A	A	C	C	C	A	B	B	A	5	5	2,5
	A	A	A	C	B	A	C	B	C	A	5	5	2,5
	B	C	A	A	C	B	A	C	C	B	2	8	-2
	B	C	A	A	C	A	B	A	C	B	1	9	-3,5
	A	A	A	C	C	C	A	B	A	B	8	2	7
	B	A	C	A	C	B	C	B	C	B	3	7	-0,5
	A	A	B	C	B	C	A	C	B	B	8	2	7
	A	C	C	C	B	A	C	C	B	A	3	7	-0,5
	A	B	B	A	B	B	A	B	A	C	6	4	4
	A	A	B	A	B	B	A	A	B	A	5	5	2,5
	A	C	C	B	C	A	C	C	C	C	1	9	-3,5
		C	A	A	B	A	A	B		B	4	4	2
	A	B	C	A	B	A	C	B	A	B	5	5	2,5
											M	2,00	
										DP	3,41		
										MIN	-3,50		
										MAX	7,00		

Anexo 28 – Evidências da atividade experimental III.



Figura 18 – Rega e medição de alfaces durante a Atividade III.



Figura 19 – Observação e registo das características de cada amostra de alfaces durante a Atividade III.