



UNIVERSIDADE DE ÉVORA

ESCOLA DE CIÊNCIAS SOCIAIS

DEPARTAMENTO DE PEDAGOGIA E EDUCAÇÃO

**O currículo das Ciências Físicas e Naturais do 3.º
Ciclo do Ensino Básico: das práticas declaradas
pelos professores às perceções dos alunos - Um
estudo de caso**

Sofia Clara Pires da Luz

Orientação:

António José dos Santos Neto

Marília Pisco Castro Cid

Mestrado em Ciências da Educação: Supervisão Pedagógica

Dissertação

Évora, 2015

A minha irmã, à minha mãe e ao meu pai

AGRADECIMENTOS

Gostaria de registrar os meus agradecimentos:

- ao Professor Doutor António Neto, pelo incentivo, apoio, paciência e profissionalismo na orientação deste projeto;
- à Professora Doutora Marília Cid, também pelo seu apoio e competência;
- aos restantes professores e aos colegas do curso de mestrado que frequentei, pelo seu apoio e compreensão;
- aos professores participantes nas entrevistas e aos que ajudaram a organizar toda a logística inerente ao desenvolvimento do estudo na escola;
- aos alunos participantes no estudo, pela sua disponibilidade e colaboração.

TÍTULO: O currículo das Ciências Físicas e Naturais do 3.º Ciclo do Ensino Básico: das práticas declaradas pelos professores às percepções dos alunos - Um estudo de caso

RESUMO

Este estudo de caso foi realizado no âmbito do projeto “Avaliação do Currículo das Ciências Físicas e Naturais do 3º Ciclo do Ensino Básico” de abrangência nacional. Visou compreender a forma como os professores de Ciências Naturais e de Ciências Físico-Químicas de uma escola secundária com 3.º ciclo do Alentejo interpretavam o referido currículo, as práticas que declaravam utilizar para o implementar e ainda as percepções dos seus alunos do 9.º ano de escolaridade sobre essas práticas.

Optou-se por uma abordagem de ênfase predominantemente qualitativa, recorrendo a entrevistas semiestruturadas, realizadas em grupo focado a professores e a alunos, e pesquisa documental. Para potenciar a triangulação de dados que o estudo de caso implica, recorreu-se ainda a questionários aplicados a professores e alunos de 9.º ano.

Os professores declararam fazer uma utilização instrumental dos documentos estruturantes do currículo. Verificou-se haver, todavia, algum desfasamento entre os princípios e propostas curriculares preconizados nesses documentos e as práticas efetivas declaradas pelos professores e confirmadas pelos alunos, particularmente no que tem a ver com competências de literacia científica. Os alunos tenderam a mostrar elevado interesse pelas atividades laboratoriais, lamentando, porém, que as mesmas não estivessem mais presentes no currículo real e que não fosse mais elevado o seu protagonismo na sua realização.

Palavras-chave: *currículo; Ciências Físicas e Naturais; educação em ciências; professores; alunos; práticas de ensino; percepções.*

TITLE: The Physics and Natural Sciences curriculum of the third cycle of basic education: teachers declared practices and students perceptions - A study case

ABSTRACT

This case study was carried out under the nationwide project 'Evaluation of the Physical and Natural Sciences Curriculum of the 3rd cycle of Basic Education. It aimed to understand the views of the teachers of both Natural and Physical Sciences at one specific Secondary School in *Alentejo* on the aforesaid curriculum and also on the practices on which they focused in order to implement it. The views of their students (9th grade) in regard to the aforementioned practices have also been taken into account.

We opted for a rather predominantly qualitative approach, by means of semi-structured interviews conducted in groups which included both teachers and students, and also document research. In order to maximize the triangulation of data required by this case study, some questionnaires have also been sent out to both teachers and students (9th grade).

Teachers have declared that they make an instrumental use of the structuring documents that embody the curriculum. Nevertheless, there seems to be a gap between the curricular provisions in those documents in comparison to the real practices carried out by the teachers and subsequently confirmed by the students, particularly in what respects scientific literacy skills. Although students have demonstrated a higher interest for laboratory activities, they do feel that those sort of activities should be more present in the actual curriculum and also that they should be given a chance to actively participate in it.

Keywords: *curriculum; Physical and Natural Sciences; education in sciences; teachers; students; teaching practices; personal views.*

ÍNDICE

Introdução	2
1. Contextualização do estudo	2
2. Relevância do estudo	8
3. Objetivos de investigação	10
4. Organização da dissertação	10
CAPÍTULO I- Enquadramento Teórico	13
1.1. Introdução	14
1.2. Tendências contemporâneas para a educação em ciências	15
1.2.1. Importância da educação em ciências	15
1.2.2. Educação em ciências para todos	20
1.2.3. A educação em ciências e o currículo de ciências	22
1.2.4. Currículo de ciências e prática pedagógica	27
1.2.5. Problemas e desafios da educação em ciências	33
CAPÍTULO II- Metodologia do Estudo Empírico	37
2.1. Introdução	38
2.2. Desenho metodológico: estudo de caso	39
2.3. Contextos	51
2.3.1. A escola	52
2.3.1.1. Infraestruturas	52
2.3.1.2. Relação escola-meio	53
2.3.1.3. Documentos estruturantes	54
2.3.2. Os professores da escola	59
2.3.3. Os alunos da escola	60
2.4. Participantes no estudo	60
2.4.1. Os professores participantes no estudo	61
2.4.2. Os alunos participantes no estudo	61
2.4.3. Outros participantes: o diretor da escola e a coordenadora de	63

departamento	
2.5. Técnicas e instrumentos de recolha de dados	64
2.5.1. Entrevistas	66
2.5.2. Questionários	73
2.5.3. Pesquisa documental	74
2.6. Tratamento e análise dos dados	77
2.6.1. Das Entrevistas	78
2.6.2. Dos Questionários	86
2.6.3. Dos documentos estruturantes da escola	87
CAPÍTULO III- Apresentação dos Resultados	89
3.1. Introdução	90
3.2. Educação em ciências para o século XXI: perspetivas dos professores	93
3.3. Documentos que estruturam e regulamentam o currículo de Ciências Físicas e Naturais: as perceções dos professores	98
3.3.1. O “Currículo Nacional do Ensino Básico - Competências Essenciais” e as “Orientações Curriculares para o 3.º Ciclo do Ensino Básico - Ciências Físicas e Naturais”	98
3.3.2. As Metas de Aprendizagem para as Ciências Naturais e Ciências Físico-Químicas	109
3.3.3. As diretivas transmitidas pela legislação recente e a implementação do currículo	113
3.4. Planificação das atividades letivas a implementar nas aulas de CN e CFQ: as práticas declaradas pelos professores	115
3.4.1- Trabalho colaborativo para a planificação das atividades letivas	115
3.4.2. A influência do manual na planificação das aulas	118
3.4.3. As formas de exploração dos temas organizadores preconizados nos documentos estruturantes do currículo	121
3.4.4. As formas de promoção da articulação e interdisciplinaridade	130
3.5. Práticas de ensino nas aulas de CN e CFQ: as perspetivas dos professores e as perceções dos alunos	138
3.5.1. Práticas de ensino tradicionais – as perspetivas dos professores e as	140

percepções dos alunos	
3.5.2. Práticas de ensino relacionadas com as tendências contemporâneas para a educação em ciências – as perspectivas dos professores e as percepções dos alunos	168
3.5.3. Fatores condicionantes da implementação das práticas de ensino tradicionais - a perspectiva dos professores	184
3.5.4. Fatores condicionantes da implementação das práticas de ensino relacionadas com as tendências contemporâneas para a educação em ciências - a perspectiva dos professores	195
3.5.5. Satisfação face às práticas de ensino implementadas nas aulas – as percepções dos alunos	197
CAPITULO IV- Considerações Finais	204
4.1. Discussão de resultados	204
4.2. Conclusões	231
4.3. Implicações do estudo	233
4.4. Limitações do estudo	234
4.5. Sugestões para futuros estudos	235
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	237
APÊNDICES	241
ANEXOS	372

LISTA DE QUADROS E FIGURAS

Quadros

Quadro 1.1- Quadro síntese das atividades preconizadas nas “Orientações Curriculares para o 3.º Ciclo do Ensino Básico - Ciências Físicas e Naturais” para as competências essenciais para a literacia científica.	32
Quadro 2.1- Testes utilizados para determinar a qualidade dos estudos de caso	46
Quadro 2.2- Métodos, técnicas, instrumentos de recolha de dados e respetivos tipos de análise	51
Quadro 2.3- Matriz de Categorização da Entrevista em Grupo Focado aos Professores	80
Quadro 2.4- Matriz de Categorização da Entrevista Individual à Coordenadora de Departamento	82
Quadro 2.5- Matriz de Categorização da Entrevista ao Diretor	83
Quadro 2.6- Matriz de Categorização da Entrevista em Grupo Focado aos Alunos	84
Quadro 3.1- Crenças e valores sobre a educação em ciências	94
Quadro 3.2- Perceções dos professores sobre os documentos “Currículo Nacional do Ensino Básico – Competências Essenciais” e “Orientações Curriculares para o 3.º Ciclo do Ensino Básico - Ciências Físicas e Naturais”	99
Quadro 3.3- Formas de estruturação das planificações a longo prazo de Ciências Naturais e Ciências Físico-Químicas, para o 9.º ano.	106
Quadro 3.4- Perceções dos professores sobre as Metas de Aprendizagem para as CN e as CFQ	111
Quadro 3.5- Perceções dos professores sobre as novas diretivas referentes ao Currículo e sua implementação	113
Quadro 3.6- Trabalho colaborativo para a planificação das atividades letivas	115
Quadro 3.7- Influência do manual na planificação das atividades letivas	118
Quadro 3.8- Sequência e formas de exploração dos temas organizadores, na planificação das atividades letivas	121
Quadro 3.9- Sequência de exploração dos temas organizadores e dos respetivos conteúdos nas planificações a longo prazo	122
Quadro 3.10- Exploração da abordagem CTSA prevista nas Orientações Curriculares e nas planificações a longo prazo de CN e CFQ do nono ano de escolaridade	124

Quadro 3.11- Formas de exploração da dimensão interação CTSA indicadas pelos professores nos questionários	126
Quadro 3.12- Respostas dos alunos a questões relacionadas com a abordagem CTSA nas aulas de CN e de CFQ	127
Quadro 3.13- Exploração dos temas organizadores ao longo dos três anos.	128
Quadro 3.14- Exploração de situações de aprendizagem transversais aos temas, na perspetiva dos professores.	129
Quadro 3.15- Articulação e interdisciplinaridade na planificação das atividades	131
Quadro 3.16- Práticas de ensino nas aulas de CN e de CFQ	140
Quadro 3.17- Frequência com que os professores de CN e CFQ indicaram implementar atividades investigativas, resolução de problemas, trabalho de projeto e exercícios de tomada de decisão	170
Quadro 3.18- Tendências de respostas dos alunos e dos professores relativamente à frequência da implementação nas aulas de CN e de CFQ de algumas atividades que se enquadram nas competências dos domínios do conhecimento epistemológico, substantivo, raciocínio e da comunicação	183
Quadro 3.19- Fatores condicionantes das práticas de ensino tradicionais desenvolvidas nas aulas de CN e de CFQ	185
Quadro 3.20- Frequência com que os professores de CN e CFQ indicaram que determinados fatores podem dificultar a implementação de práticas de ensino relacionadas com as tendências contemporâneas para a educação em ciências.	196
Quadro 3.21- Aspetos que os alunos mais apreciaram nas aulas de CN e de CFQ	197
Quadro 3.22- Aspetos que os alunos menos apreciaram nas aulas de CN e de CFQ	199
Quadro 3.23- Sugestões dos alunos para o que poderia ter sido diferente nas aulas de CN e de CFQ	200

Figuras

Figura 2.1 - Convergência e não-convergência de várias fontes de evidências. FONTE: COSMOS Corporation.	45
Figura 3.1- Distribuição das respostas dos alunos relativamente à promoção por parte do professor da utilização do manual adotado nas aulas de CN e de CFQ	143
Figura 3.2- Distribuição das respostas dos alunos relativamente à resolução de questões do manual adotado nas aulas de CN e de CFQ	146

Figura 3.3- Distribuição das respostas dos alunos relativamente ao visionamento de filmes sobre assuntos científicos nas aulas de CN e de CFQ	151
Figura 3.4- Respostas dos alunos relativamente à realização de atividades práticas laboratoriais nas aulas de CN e de CFQ	154
Figura 3.5 - Distribuição das respostas dos alunos à relativamente realização de atividades práticas laboratoriais demonstrativas nas aulas de CN e CFQ	156
Figura 3.6 - Distribuição das respostas dos alunos à relativamente ao manuseamento de materiais de laboratório nas aulas de CN e CFQ	157
Figura 3.7- Distribuição das respostas dos alunos relativamente à formulação de problemas e hipóteses nas aulas de CN e CFQ	159
Figura 3.8- Distribuição das respostas dos alunos relativamente ao planeamento de experiências nas aulas de CN e CFQ	160
Figura 3.9- Distribuição das respostas dos alunos relativamente à interpretação de dados nas aulas de CN e CFQ	160
Figura 3.10- Distribuição das respostas dos alunos relativamente à comparação de resultados obtidos com hipóteses formuladas nas aulas de CN e CFQ	162
Figura 3.11- Distribuição das respostas dos alunos relativamente à comunicação dos resultados obtidos nas experiências em CN e CFQ	163
Figura 3.12- Distribuição das respostas dos alunos à relativamente realização de trabalho em grupo nas aulas de CN e CFQ	165
Figura 3.13- Distribuição das respostas dos alunos à relativamente realização de trabalho a pares nas aulas de CN e CFQ	166
Figura 3.14- Distribuição das respostas dos alunos relativamente à exposição de matéria nas aulas de CN e de CFQ	168
Figura 3.15- Distribuição das respostas dos alunos relativamente à frequência com que consideraram realizar-se atividades em que tomavam consciência da evolução dos conceitos científicos ao longo do tempo – promoção de competências de literacia científica do domínio do conhecimento epistemológico	172
Figura 3.16- Distribuição das respostas dos alunos relativamente à frequência com que consideraram realizar-se atividades em que liam notícias relacionadas com a ciência – promoção de competências de literacia científica do domínio do conhecimento epistemológico	173
Figura 3.17- Distribuição das respostas dos alunos relativamente à frequência com que consideraram discutir-se questões relacionadas com problemas locais -	174

promoção do desenvolvimento de competências de literacia científica do domínio do conhecimento substantivo	
Figura 3.18- Distribuição das respostas dos alunos relativamente à frequência com que consideraram escolher problemas a investigar - promoção do desenvolvimento de competências de literacia científica do domínio do raciocínio	175
Figura 3.19- Distribuição das respostas dos alunos relativamente à frequência com que escreviam as conclusões das investigações que desenvolveram - promoção do desenvolvimento de competências de literacia científica do domínio do raciocínio	175
Figura 3.20- Distribuição das respostas dos alunos relativamente à frequência com que consideravam que o professor os incentivava a ir à biblioteca (literacia científica do domínio da comunicação).	177
Figura 3.21- Distribuição das respostas dos alunos relativamente à promoção do desenvolvimento de competências de literacia científica do domínio da comunicação	177
Figura 3.22- Distribuição das respostas dos alunos relativamente à frequência com que consideravam que faziam debates - promoção do desenvolvimento de competências de literacia científica do domínio da comunicação	178
Figura 3.23- Distribuição das respostas dos alunos relativamente à frequência com que consideravam que discutiam assuntos polémicos - promoção do desenvolvimento de competências de literacia científica do domínio da comunicação .	179
Figura 3.24- Distribuição das respostas dos alunos relativamente à frequência com que consideravam que fizeram visitas de estudo - promoção do desenvolvimento de competências de literacia científica do domínio das atitudes	181
Figura 3.25- Distribuição das respostas dos alunos relativamente ao interesse pelas aulas de CN e CFQ.	188
Figura 3.26- Distribuição das respostas dos alunos relativamente ao incentivo que as aulas de CN e CFQ suscitariam para querer saber mais	189
Figura 3.27- Distribuição das respostas dos alunos relativamente à utilidade das disciplinas nas suas vidas.	189
Figura 3.28- Distribuição das respostas dos alunos relativamente ao grau de dificuldade das disciplinas de CN e CFQ	190

LISTA ACRÓNIMOS

AAAS- American Association for the Advancement of Science

APC- Abordagem por Competências

CFQ- Ciências Físico-Químicas

CFN- Ciências Físicas e Naturais

CN- Ciências Naturais

CMEC- Council of Ministers of Education

CTS- Ciência, Tecnologia e Sociedade

CTSA- Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente

FCT- Fundação para a Ciência e Tecnologia

MCE- Matemática e Ciências Experimentais

OCDE- Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico

ONU- Organização das Nações Unidas

PISA- Programme for International Student Assessment

PAA- Plano Anual de Atividades

PCE- Projeto Curricular de Escola

PEE- Projeto Educativo de Escola

PPO- Pedagogia por Objetivos

RCEB- Reorganização Curricular do Ensino Básico

TIC- Tecnologias da Informação e Comunicação

UNESCO- United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization

INTRODUÇÃO

INTRODUÇÃO

Nesta secção, começaremos por efetuar uma contextualização do estudo que deu origem à presente dissertação. Posteriormente, será justificada a relevância do mesmo, apresentando-se no ponto seguinte os objetivos que nortearam o estudo. Por fim, será descrita a organização do relatório de dissertação.

1. Contextualização do Estudo

O mundo encontra-se profundamente moldado pela ciência e pela tecnologia. Desafios como preservar o ambiente, reduzir a pobreza ou melhorar a saúde requerem cientistas capazes de produzir respostas efetivas e válidas, assim como cidadãos que possam participar ativamente no debate acerca desses desafios (Ryan, 2010).

De acordo com o Relatório da UNESCO sobre Formulação de Políticas em Educação em Ciências (Fensham, 2008), a educação científica constitui um imperativo da sociedade atual, dado que o desenvolvimento tecnológico sustentável e muitas outras aplicações da ciência, desejavelmente colocadas ao serviço da sociedade, requerem a participação ativa da referida sociedade na tomada de decisões. A evolução acelerada dos meios tecnológicos digitais, por exemplo, exige a aquisição de competências nesta área, cada vez mais necessárias no mundo do trabalho e na sociedade do conhecimento. Torna-se, por outro lado, vital o aumento do número de profissionais das áreas da ciência e da tecnologia, pois estes possuem um papel fulcral no sentido de garantirem que o desenvolvimento económico e industrial ocorre de uma forma social e ambientalmente sustentável (Fensham, 2008). Nesta perspetiva, a educação em ciências deverá visar a literacia científica. No Relatório da UNESCO sobre os Atuais Desafios na Educação Básica em Ciências (Ryan, 2010) aludiu-se à literacia científica como o objectivo-chave da educação em ciências, o que tem como pressuposto que a maioria da população deva experienciar níveis elevados dessa forma de literacia.

Em Portugal, no ano de 2001, foi implementada a designada Reorganização Curricular do Ensino Básico (RCEB), cujos princípios se prendiam, no que toca aos alunos, com a promoção da educação para todos e de aprendizagens significativas, em harmonia com a diversidade de culturas e de contextos. Relativamente aos professores, preconizava-

se o seu desenvolvimento profissional, através da autonomia que lhes era conferida na gestão do currículo e do trabalho colaborativo que lhe estava subjacente (Fernandes, 2011). Estes princípios vieram contrastar com os veiculados pela Reforma Curricular do Ensino Básico de finais dos anos oitenta. Na perspetiva de Fernandes (2011), o currículo nacional então prescrito seria centralizado e disciplinar. Assim sendo, a Reorganização Curricular do Ensino Básico de 2001 veio trazer novos desafios aos professores, sobretudo por ter vindo preconizar um currículo contextualizado e perspetivado numa lógica interdisciplinar, legitimada por uma gestão curricular flexível.

Outro desafio colocado aos professores pela RCEB foi o de trabalharem com uma nova forma de estruturação do currículo, que passou de uma orientação apoiada em objetivos para uma orientação apoiada em competências. Foi então publicado o documento “Currículo Nacional do Ensino Básico - Competências Essenciais” que continha competências gerais e transversais a todas as disciplinas e competências específicas para cada disciplina, desde o primeiro ao terceiro ciclo. Desta forma, reunindo num só documento as bases do currículo de cada disciplina, tentava-se facilitar e incentivar a articulação entre ciclos e, dentro do mesmo ciclo, entre os vários anos de escolaridade e as várias disciplinas.

O sistema educativo português, como os da restante Europa e do mundo em geral, tem vindo a ser influenciado por instituições internacionais como a UNESCO (Organização das Nações Unidas para Educação, Ciência e Cultura), a OCDE (Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico) e a ONU (Organização das Nações Unidas) (Fernandes, 2011, p.28). No que concerne ao currículo, uma das tendências que se verificaram em termos de reformas foi, com efeito, a abordagem por competências. Verificou-se, assim, que em vários desses países foram implementados currículos exatamente orientados para as competências (Perrenoud, 2002). Como assinala Perrenoud (2002), a noção de competência foi adotada do mundo empresarial e surgiu para enaltecer o mérito dos trabalhadores. Para o autor, “uma competência não é nada mais que uma aptidão para dominar um conjunto de situações e de processos complexos agindo com discernimento” (Perrenoud, 2002, p.3). Desta definição de competência, o próprio autor destacou dois aspetos: por um lado, dispor de conhecimentos, capacidades e valores, por

outro, ser capaz de os mobilizar eficazmente, quando confrontado com situações que apelam a esses requisitos (Perrenoud, 2002).

Em Portugal, a introdução das competências no currículo surgiu, assim, intimamente associada à Reorganização Curricular do Ensino Básico, iniciada entre os finais dos anos noventa e o início dos anos dois mil. O termo “reorganização” remete para o facto de não se ter pretendido romper com os anteriores programas das disciplinas, mas antes reinterpretá-los à luz das competências a desenvolver pelos alunos (Fernandes, 2005). O já referenciado “Currículo Nacional do Ensino Básico – Competências Essenciais”, que constituiu uma das principais referências da reorganização curricular, ao ser estruturado em competências transversais e específicas de cada disciplina, propôs-se imprimir uma perspetiva de currículo baseada numa lógica de ciclo que não se limita aos saberes disciplinares mas que, para além destes, atende também aos saberes relacionais, afetivos e atitudinais (Fernandes, 2005). Em 2009, após alguma controvérsia sobre a utilidade das competências como estruturantes do currículo surgiu o “Projeto Metas de Aprendizagem” (continha metas para cada disciplina) que viria explicitar melhor as aprendizagens pretendidas e expressas através de competências no “Currículo Nacional do Ensino Básico – Competências Essenciais”, mas cuja utilização seria opcional.

Passados cerca de dez anos, o referido documento deixou, todavia, de constituir uma referência para o desenvolvimento do currículo nacional do ensino básico, alegando o diploma que o revogou (Despacho n.º 17169/2011) que as competências teriam menorizado o papel do conhecimento e da sua transmissão e memorização, além de, tal como explicitadas no documento revogado, serem vagas e difíceis ou até mesmo impossíveis de aferir. Assim sendo, foi constituída uma equipa com o intuito de elaborar “Metas Curriculares” para cada disciplina, definidas em termos de conhecimentos e capacidades essenciais, que os alunos deveriam adquirir e que se perspetivavam mais objetivas do que as competências e que as “Metas de Aprendizagem” que, entretanto, a estas tinham sucedido. A par desta mudança, foi encetada pelo Ministério da Educação uma “Revisão da Estrutura Curricular” que, entre outras medidas, veio reforçar o número de horas destinadas ao ensino das ciências experimentais. Em suma, ao longo de cerca de dez anos, registaram-se bastantes alterações curriculares, particularmente no que diz respeito ao Ensino Básico. Para o caso específico do Currículo das Ciências Físicas e

Naturais, constituem-se, atualmente, como suportes estruturantes do mesmo o documento “Orientações Curriculares para o 3º Ciclo do Ensino Básico – Ciências Físicas e Naturais”, publicado aquando da Reorganização Curricular de 2001, as “Metas Curriculares Ensino Básico Ciências Naturais 5.º, 6.º, 7.º, 8.º e 9.º anos” e as “Metas Curriculares Ensino Básico Ciências Físico-Químicas 5.º, 6.º, 7.º, 8.º e 9º anos”.

No contexto da presente dissertação, convém salientar que as principais alterações dos documentos estruturantes do currículo que foram referidas decorreram, precisamente, no ano letivo em que foi realizado o estudo a que se reporta este relatório (2011/2012). No início desse ano letivo, os documentos que aludiam às competências ainda eram tidos como referência, mas a partir do mês de dezembro tal deixou de acontecer, ficando, nessa altura, o documento “Orientações Curriculares para o 3.º Ciclo do Ensino Básico - Ciências Físicas e Naturais” e as “Metas de Aprendizagem” como orientadores da prática letiva das disciplinas aqui em jogo.

As já referenciadas “Orientações Curriculares para o 3.º Ciclo do Ensino Básico - Ciências Físicas e Naturais” apontam para o desenvolvimento da literacia científica dos alunos, reforçando a necessidade de contextualização das aprendizagens de acordo com os “interesses locais, de atualidade de assuntos e de características dos alunos” (DEB, 2001, p.3). Ainda segundo o referido documento, a literacia científica seria fundamental para o exercício da cidadania e como tal para o desenvolvimento de competências em domínios como o conhecimento, o raciocínio, a comunicação e as atitudes (DEB, 2001, p.5). É de salientar que, subjacente à designação atribuída à área curricular disciplinar de Ciências Físicas e Naturais (CFN) estava uma lógica de articulação interdisciplinar entre as disciplinas de Ciências Naturais (CN) e Ciências Físico-Químicas (CFQ). Estas, embora lecionadas separadamente, deveriam, desejavelmente, articular-se sob as formas que os professores entendessem ser as mais adequadas aos alunos e aos contextos em que estavam inseridos (gestão flexível do currículo).

De acordo com Costa (2005), alguns estudos revelaram que as políticas educativas inerentes ao processo de Reorganização Curricular do Ensino Básico estavam “em consonância com orientações internacionais sobre a educação, o ensino e o ensino das ciências” (p.100). Pareciam, assim, estar reunidas as bases para a implementação de um novo e promissor currículo de Ciências Físicas e Naturais, que visava a promoção da

literacia científica e preconizava o trabalho colaborativo entre professores, com o intuito de implementarem um currículo de cariz interdisciplinar e contextualizado.

Há, contudo, que ter em conta que, tal como Osborne (2007) acentua, alterar o currículo não significa alterar a pedagogia dos professores em conformidade com os princípios consagrados nesse currículo. Como é referido no Relatório sobre Educação em Ciências na Europa da Nuffield Foundation (Osborne & Dillon, 2008), a investigação mostra-nos que, frequentemente, podem coexistir três versões do currículo: a inscrita nos documentos estruturantes; a que resulta da interpretação desses documentos e que se consubstancia na promoção de experiências de aprendizagem que necessariamente variam consoante os processos de seleção e ênfase levados a cabo pelos professores; e a que se materializa no grau de conhecimentos e compreensão atingidos pelos alunos.

Atendendo ao que antes foi referido, e passados cerca de dez anos de implementação do novo currículo, surgiu a necessidade de avaliar esse mesmo currículo e a forma como foi implementado. Para tal, foi desenhado um projeto de âmbito nacional financiado pela Fundação para a Ciência e Tecnologia (FCT), cujo grande propósito consistiu na avaliação do currículo antes referido. Este projeto, denominado “Avaliação do Currículo das Ciências Físicas e Naturais do 3º ciclo do Ensino Básico”, foi coordenado pela Professora Cecília Galvão do Instituto de Educação da Universidade de Lisboa, a qual também coordenou a elaboração quer do Currículo de Ciências Físicas e Naturais, quer das respetivas Orientações Curriculares. O referido projeto nacional tinha como finalidades:

- identificar razões para os baixos índices de literacia científica dos alunos portugueses no final da escolaridade obrigatória;
- apresentar recomendações que fomentassem a literacia científica dos jovens, com aptidão, como cidadãos, para intervirem em assuntos controversos com impacto na sociedade atual e no ambiente, despertando o seu interesse pelas ciências e pelas carreiras científicas e tecnológicas.

O projeto encontrava-se estruturado em sete tarefas, designadamente:

- 1) fundamentação teórica do projeto e produção de referências que serviriam de orientação das atividades das diferentes tarefas;

- 2) meta-análise dos resultados do PISA para a identificação dos erros e maiores dificuldades dos alunos portugueses em ciências e de eventuais fatores para os resultados observados
- 3) análise comparativa do currículo português com currículos internacionais;
- 4) implementação do currículo português – a perspetiva dos professores;
- 5) implementação do currículo português – a perspetiva dos alunos;
- 6) implementação do currículo português – a recontextualização nos manuais escolares;
- 7) recomendações para o currículo português de Ciências, para a formação de professores e para a investigação.

No relatório do projeto deveriam constar os fundamentos para uma proposta de reformulação do currículo, uma calendarização para a investigação e a formação, consonante com as exigências internacionais e as necessidades evidenciadas por professores e alunos, com o objetivo de um maior sucesso na educação em ciências.

A investigação que deu corpo à presente dissertação surge precisamente enquadrada no âmbito desse projeto nacional mais amplo. Consistiu, em concreto, num estudo de caso relacionado com as tarefas 4 e 5 do projeto nacional. Este estudo de caso serviu de suporte ao estudo de caso múltiplo realizado no âmbito desse mesmo projeto nacional. Para além do referido estudo de caso múltiplo, e ainda para dar cumprimento às tarefas 4 e 5, o projeto nacional envolveu investigação quantitativa, levada a efeito através da aplicação de questionários a uma amostra representativa de professores portugueses de Ciências Naturais (CN) e Ciências Físico-Químicas (CFQ) do nono ano de escolaridade do ensino regular e respetivos alunos.

O estudo de caso simples aqui em referência teve por contexto uma escola secundária com terceiro ciclo do Alentejo e por enfoque a análise do impacto dos documentos “Currículo Nacional do Ensino Básico - Competências Essenciais” e “Orientações Curriculares para o 3.º Ciclo do Ensino Básico - Ciências Físicas e Naturais” nas práticas pedagógicas declaradas pelos professores da escola em causa. Pretendeu-se, em concreto, conhecer a forma como os professores de CN e de CFQ dessa escola declaravam

interpretar e implementar o currículo das CFN e aferir as percepções dos seus alunos sobre as práticas letivas inerentes a essa implementação.

2. Relevância do Estudo

Como foi já explicitado, o estudo que aqui se relata surgiu da necessidade de avaliação do currículo português para as Ciências Físicas e Naturais e, conseqüentemente, da investigação sobre o impacto da sua implementação. A RCEB foi generalizada em 2001 e o projeto de avaliação do currículo data de 2008. É assim compreensível que uma das autoras dos documentos estruturantes desse currículo, a Professora Cecília Galvão, e até mesmo outros investigadores sentissem necessidade de averiguar até que ponto tal currículo havia sido implementado por referência ao preconizado, qual a relação entre o que realmente foi implementado e os níveis de literacia dos alunos portugueses, visando diagnosticar necessidades de adequação do currículo à realidade das escolas.

No Relatório sobre Educação em Ciências na Europa da Nuffield Foundation (Osborne & Dillon, 2008), é reportado que, apesar de os jovens adolescentes demonstrarem interesse pela ciência e pela tecnologia, tal interesse acaba por não se refletir no seu envolvimento relativamente à ciência ensinada na escola, a qual aparentemente não os atrai. No prefácio deste documento surge a preocupação com essa falta de interesse, sendo apontadas duas razões explicativas: as grandes mudanças socioculturais e as formas como os jovens dos países desenvolvidos vivem e pretendem moldar as suas vidas, por um lado, e falhas na educação em ciências, por outro.

No mesmo relatório, e no que concerne ao tema “Pedagogia”, apontou-se para o facto de se recorrer a uma limitada variedade de estratégias no ensino das ciências.

Já no relatório da UNESCO sobre políticas de educação em ciências (Osborne & Dillon, 2008) são referenciados como diretamente relacionados com o desinteresse pelas ciências o facto de o ensino das ciências ser predominantemente transmissivo, de os conteúdos terem um grau de abstração que torna as ciências irrelevantes e de tanto os alunos com sucesso como os que não têm sucesso em ciências considerarem que aprender ciências é difícil.

Como também é assinalado no relatório a que antes se aludiu, desde o ano 2000 que vários estudos foram deixando muito clara a ideia de que estamos a passar por uma alarmante crise de interesse dos estudantes, quer no que se refere a uma futura carreira na área das ciências, quer no que respeita à continuidade do interesse pela ciência depois de terminada a escolaridade. A lista de países nesta situação era bastante longa e nela predominavam os países desenvolvidos. A explicação encontrada para esta falta de interesse apontava para fatores sociais que iriam além da escolarização, nomeadamente o desconhecimento de saídas profissionais relacionadas com carreiras nas áreas da ciência e da tecnologia. O supramencionado relatório sobre a Educação em Ciências na Europa admite como solução para este problema o investimento em recursos humanos e físicos para informar os estudantes sobre carreiras relacionadas com a ciência.

Em Portugal o cenário não é diferente pois, em termos gerais, “os alunos portugueses obtiveram níveis médios de desempenho global fracos a moderados a literacia científica” (OCDE, 2007, p.27) nos testes internacionais PISA (Programme for International Student Assessment). Estes testes, lançados pela OCDE (Organização para o Desenvolvimento e Cooperação Económico) em 1997, visam avaliar aspetos da literacia de alunos com a idade de 15 anos, oriundos de vários países. Decorrem de três em três anos. No estudo PISA que decorreu em 2006 visou-se avaliar principalmente a literacia científica e os resultados obtidos pelos alunos portugueses foram os anteriormente citados.

Face a tal diagnóstico de desinteresse dos alunos pelas ciências a nível internacional, importava aferir se o mesmo também se aplicaria aos alunos e professores portugueses, em concreto aos participantes no estudo de caso que desenvolvemos. Os baixos níveis de literacia científica obtidos nos testes PISA poderão indiciar algum distanciamento das práticas pedagógicas relativamente aos pressupostos do currículo para as CFN que visa o desenvolvimento da literacia científica.

Neste estudo pretendemos, assim, especificamente aferir as práticas declaradas pelos professores e as perceções dos alunos relativamente às mesmas, avaliando em que medida tais práticas se relacionam com os princípios consignados no currículo das CFN, com particular destaque para o caso do 9.º ano de escolaridade, ano terminal do Ensino Básico.

3. Objetivos de investigação

O estudo de caso que suportou a investigação aqui relatada foi desenvolvido numa Escola Secundária com 3.º ciclo do Alentejo. O enfoque do estudo incidiu sobre a implementação do currículo das CFN. Os objetivos que serviram de base à referida investigação foram os seguintes:

- Objetivo 1:* Conhecer as perspetivas dos professores de CFN sobre a educação em ciências para o século XXI;
- Objetivo 2:* Conhecer as perceções dos professores de CFN sobre os documentos que estruturam o currículo das CFN;
- Objetivo 3:* Conhecer formas de planificação das atividades letivas declaradas pelos professores de CFN;
- Objetivo 4:* Comparar as práticas de ensino declaradas pelos professores de CNF e respetivos alunos com os princípios preconizados no currículo;
- Objetivo 5:* Conhecer as perceções dos alunos sobre as práticas de ensino implementadas pelos professores.

4. Organização da dissertação

Para além da presente introdução, o relatório de dissertação encontra-se estruturado em quatro capítulos principais.

No Capítulo I, apresenta-se o enquadramento teórico do estudo, onde se abordam algumas importantes tendências contemporâneas para a educação em ciências e se procura relacionar a educação em ciências com a literacia científica, apresentando razões para a sua promoção, particularmente por meio da educação em ciências. Inclui-se, ainda, revisão de literatura relacionada com o público-alvo da educação em ciências e os benefícios para quem estuda ciências, discutindo-se possíveis implicações para o desenho de currículos de ciências. Por fim, são explicitadas tendências em termos de orientações para o ensino das ciências e analisadas possíveis barreiras e desafios que se podem colocar nesse âmbito.

No Capítulo II, descreve-se o desenho metodológico da investigação, configurando o estudo de caso realizado. Posteriormente, apresenta-se uma contextualização da escola sede do estudo em termos de infraestruturas, relação escola-meio e documentos estruturantes. Com base nos dados recolhidos através de entrevistas e questionários, procede-se, de seguida, à caracterização dos participantes no estudo, designadamente os professores, os alunos, o diretor da escola e a Coordenadora do Departamento de Matemática e Ciências Experimentais. A finalizar este capítulo, fundamentam-se as opções metodológicas em termos de técnicas e instrumentos de recolha de dados, bem como de tratamento e análise dos dados derivados de entrevistas, questionários e documentos estruturantes da escola.

No Capítulo III, procede-se à apresentação dos resultados da investigação. Este capítulo encontra-se dividido em vários subcapítulos, estruturados de acordo com a sequência dos temas na matriz de categorização da entrevista aos professores. Optámos por utilizar esta ordem de apresentação dos resultados porque, dos cinco objetivos formulados para o presente estudo de caso, quatro deles referem-se aos professores. Primeiramente, analisam-se as perspetivas dos professores sobre a educação em ciências para o século XXI, bem como as suas perceções sobre os documentos que estruturam e regulamentam o currículo das CFN. Posteriormente, apresentam-se os resultados referentes às formas de planificação das atividades letivas declaradas pelos professores e às práticas de ensino que tanto os professores como os alunos declararam terem sido implementadas. Para finalizar este capítulo, abordam-se as perceções dos alunos sobre as mencionadas práticas de ensino, nomeadamente no que respeita ao seu grau de satisfação.

No Capítulo IV, procede-se a uma discussão dos resultados tendo por base os objetivos de partida, seguidamente enumeram-se as conclusões retiradas a partir dessa discussão e apresentam-se as implicações e as limitações do estudo. No final da dissertação encontram-se sugestões para futuros estudos resultantes da reflexão sobre os resultados da presente investigação.

Capítulo I

ENQUADRAMENTO TEÓRICO

1.1. Introdução

Num mundo cada vez mais dependente da ciência e da tecnologia, em cujos avanços nestas áreas decorrem a uma velocidade estonteante e em que a informação se encontra cada vez mais acessível, urge repensar a forma como tem vindo a ser implementada a educação em ciências. Muitos têm sido os que se têm debruçado sobre esta área da educação, nomeadamente pedagogos, professores e cientistas. E porque vivemos numa sociedade em que a globalização é uma realidade, as preocupações com o futuro da educação em ciências perpassam várias nações. Especialistas das áreas da educação e da ciência têm-se reunido para refletirem sobre o estado da arte da educação em ciências e as inquietações emergentes situam-se por exemplo ao nível dos destinatários da educação em ciências, se somente os alunos que pretendem prosseguir estudos ou se todos os alunos numa perspetiva de educação para a cidadania. Outra questão que tem sido levantada prende-se com as estratégias para ensinar ciências. Preparar futuros cientistas terá necessariamente de ser diferente de preparar cidadãos capazes de aceder, interpretar criticamente e utilizar a constante informação veiculada através dos mais variados meios tecnológicos, tão acessíveis nas sociedades modernas.

Por outro lado, nos países menos desenvolvidos e com menor acessibilidade às inovações tecnológicas podemos encontrar semelhantes desafios quanto ao objetivo da educação em ciências: preparar futuros cientistas que poderão contribuir para a evolução dessas nações ou gerar cidadãos cientificamente literatos capazes de lidar com questões mais diretamente relacionadas com a sua sobrevivência, como por exemplo com a sua saúde e a agricultura que frequentemente constitui uma forma de subsistência.

A globalização a que anteriormente nos referimos alargou-se ao ponto de se realizarem testes de âmbito internacional a alunos de várias nações para supervisionar os sistemas educativos no que se refere ao desempenho dos estudantes em áreas como a literacia científica. São disso exemplo os testes PISA.

Em consonância com a introdução acima explanada, nesta secção iremos analisar pareceres de vários autores sobre a importância da educação em ciências dando destaque à literacia científica e às razões para a promoção da educação em ciências. Depois será feita uma breve exposição referente ao público a quem se destina a educação em ciências para em seguida se explicarem as atuais tendências para a construção de currículos de

ciências. Serão também abordadas tendências referentes a práticas para o ensino das ciências e problemas e desafios da educação em ciências.

1.2. Tendências contemporâneas para a educação em ciências

1.2.1. Importância da educação em ciências

Segundo Hodson (2006), o conceito de “literacia científica” tem vindo a ocupar um lugar central na retórica da educação em ciências, sobretudo por parte de organizações como a American Association for the Advancement of Science (AAAS), o Council of Ministers of Education (CMEC) e as United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO) em relatórios datados de 1993, 1997 e 1993, respetivamente. Ainda na perspetiva do autor tal conceito serviu de base para a reforma de currículos de ciências. A literacia científica seria vista como um objetivo desejável de tais currículos. Mais recentemente, no Relatório da UNESCO sobre Formulação de Políticas em Educação em Ciências (Fensham, 2008), no Relatório sobre Educação em Ciências na Europa da Nuffiel Foundation (Osborne & Dillon, 2008) e ainda no Relatório da UNESCO sobre os Atuais Desafios na Educação Básica em Ciências (Ryan, 2010) a literacia científica continuou a permanecer como o objetivo fundamental da educação em ciências.

Osborne e Millar (cit. em Osborne, 2007) também reconheceram que a literacia científica deveria constituir o principal objetivo dos currículos de ciências para os alunos com idades compreendidas entre os cinco e os dezasseis anos. Os autores ainda consideraram que tal literacia deveria ser preconizada nesses currículos independentemente das aspirações profissionais ou capacidades dos jovens a quem se destinavam.

No Relatório da UNESCO sobre Formulação de Políticas em Educação em Ciências recomenda-se que se considere a promoção da literacia científica como primordial objetivo da educação em ciências, mas sugere-se que se explicitem conhecimentos e capacidades a adquirir cuja importância para os estudantes vá além dos interesses escolares (Fensham, 2008).

O termo “literacia científica” surgiu por volta do ano de 1958 e muitas terão sido as definições que apareceram na literatura (Hodson, 2006). Para Hodson (2006) qualquer definição de literacia científica teria de incluir:

- um conhecimento geral das ideias fundamentais, princípios e teorias de ciências;
- um entendimento de como o conhecimento científico é gerado, validado e disseminado;
- alguma capacidade para interpretar dados científicos e avaliar a sua validade e confiabilidade;
- um conhecimento crítico dos objetivos da ciência e da tecnologia, incluindo as suas raízes históricas e os valores que comportam;
- uma apreciação das inter-relações entre ciência, tecnologia, sociedade e ambiente;
- um interesse pela ciência e capacidade para adquirir futuramente novos conhecimentos sobre ciência e tecnologia.”

Em linhas gerais os critérios acima referidos para a definição de literacia científica foram os subscritos pela OCDE (2007) na conceção e avaliação dos testes PISA.

Porém, Hodson (2006) parafraseando Wellington, Osborne e Fang e Osborne (2007) citando Norris e Phillips acrescentaram que a literacia científica pressupõe a literacia no seu estado fundamental, ou seja, que para se ser cientificamente literato, é necessário ter as capacidades de analisar e interpretar textos. Para Hodson (2006) a atividade dos cientistas envolve a comunicação e portanto a produção de textos, símbolos, diagramas e gráficos que essencialmente constituem a linguagem científica. O autor chega até a considerar que aqueles cujas capacidades de leitura e escrita forem reconhecidamente pobres, poucas possibilidades terão de desenvolver a sua literacia científica mesmo que para níveis rudimentares. Norris e Phillips (cit. em Hodson, 2006) explicaram que “a interpretação de textos científicos consiste na capacidade de determinar quando algo se trata de uma inferência, uma hipótese, uma conclusão ou uma assunção, de distinguir entre uma explicação e uma evidência, e reconhecer quando o autor está a reclamar uma *verdade científica*, a expressar uma dúvida ou a fazer uma especulação”.

Osborne (2007) salienta o facto da interpretação e da argumentação serem essenciais para a investigação científica e por isso julga que para interpretar e avaliar criticamente o que se escreve em ciência e sobre ciência, isto é, para se ser um “consumidor crítico do conhecimento científico” a educação em ciências requer o conhecimento e a compreensão de conteúdos científicos, da investigação científica e da ciência como uma empresa social.

Porém Holbrook (2010) referindo-se às ideias de Norris e Phillips considerou que é difícil compreender como é que qualquer abordagem ao que ele apelida de “literacia científica e tecnológica” possa cingir-se ao domínio da linguagem e da escrita. Na perspetiva do autor a literacia científica e tecnológica é muito mais do que proficiência linguística. Holbrook argumenta por isso que a comunicação deve estar aliada ao conhecimento no sentido de capacitar os estudantes para atuarem na sociedade. O autor refere-se a “educação através da ciência”. No resumo do artigo do qual extraímos estas ideias do autor o mesmo referiu que sentiu necessidade de redefinir o termo “literacia científica” dado que no Relatório da UNESCO sobre Formulação de Políticas em Educação em Ciências se sugere que se substitua o termo “literacia científica”, definindo-se os conhecimentos e as capacidades científicas que serão mais significativas para além da escola. Ou seja, que os políticos e os professores aceitem a ideia de que o importante é educar, o que significa que a educação em ciências deve ser vista como um contributo para a educação em geral. Nesse relatório (Fensham, 2008) preconiza-se como prioritária a educação em ciência e tecnologia por permitir o desenvolvimento de uma série de competências genéricas e temáticas que poderão constituir ferramentas essenciais para o mundo do trabalho e a utilização das tecnologias digitais, tão generalizadas nas sociedades atuais.

A ideia da “educação através da ciência” também é defendida por Ryan (2010) no já mencionado relatório UNESCO sobre os desafios da educação em ciências. O autor referiu que a “educação em ciência” poderá contribuir para os objetivos gerais da própria educação, ou seja, defendeu a “educação através da ciência”. Argumentou que a educação em ciências poderá, por si, contribuir para os “Objetivos de Desenvolvimento do Milénio”.

Mais recentemente Hodson (2011) utilizou o termo “literacia científica crítica” por considerar que os currículos de ciências deveriam basear-se em ideias como equidade e

justiça social. O autor acrescentou que a educação em ciências não deveria ser vista como uma preparação para a vida futura, mas antes como uma “participação ativa na comunidade aqui e agora”. Portanto, Hodson apresentou-nos assim uma nova visão do que considera ser a literacia científica relativamente à que antes havíamos explicado.

Thomas e Durant citados por Donovan (2013) e Hodson (2006) identificaram três grupos de argumentos que fundamentam a necessidade da promoção da literacia científica na educação em ciências: benefícios para a ciência; benefícios para os indivíduos e para a sociedade em geral. A ciência beneficiará com elevados níveis de literacia por parte da população na medida em que aumentam as possibilidades de recrutar alunos para optarem pela profissão de cientista, aumentará a confiança nos cientistas e a valorização do seu trabalho, o que poderá ter repercussões no financiamento da produção científica. O Relatório da UNESCO sobre Formulação de Políticas em Educação em Ciências aborda esta questão, salientando que urge o reforço de profissionais nas áreas da ciência e da tecnologia pois em muitos países a oferta destes profissionais está a decair seriamente e os mesmos constituem peças-chave no desenvolvimento económico e industrial das nações bem como na promoção da saúde dos seus cidadãos (Fensham, 2008).

A literacia científica também poderá conferir benefícios individuais na medida em que cada vez mais empregos requerem pessoas com disponibilidade para aprender, ser criativo, tomar decisões e resolver problemas. A compreensão do que é a ciência e dos processos científicos pode constituir um excelente meio de desenvolver tais capacidades (United States, National Research Council, 1996). Portanto, a literacia científica também contribuirá para o desenvolvimento intelectual dos indivíduos. A educação científica contribui para desenvolver as formas de pensamento. Muitas ideias científicas são contra intuitivas (Ryan, 2010). Parafraseando Pozo citado por Ryan (2010) em variados contextos pensar cientificamente pode contribuir para desenvolver novas formas de pensar que ampliam e aprofundam o pensamento.

A educação científica será tão importante quanto a literatura, a música e a arte para a cultura contemporânea dado que promove o desenvolvimento do sentido estético (Hodson, 2006). A ciência constitui um empreendimento de homens e mulheres e confere uma visão do mundo mais poderosa, por ser mais esclarecida. Atualmente o temor, a

beleza e a criatividade devem fazer parte da educação das crianças e a educação científica contribui para tal (Ryan, 2010).

Outro benefício para o indivíduo adveniente de uma educação em ciências será a aquisição de valores morais e éticos. A busca da verdade científica é independente de interesses pessoais, ambições ou prejuízos. A transferência destes valores para os indivíduos capacita-os para tomadas de decisão moral e eticamente superiores (Hodson, 2006).

Relativamente aos benefícios de elevados níveis de literacia científica para sociedade em geral Hodson (2006) referiu-se aos benefícios para a economia, para a saúde cultural e vida intelectual das nações e para melhorar a democracia e promover a cidadania responsável. Esta ideia da cidadania responsável também foi defendida no antes mencionado Relatório da UNESCO sobre Formulação de Políticas em Educação em Ciências. No relatório é referido que o desenvolvimento sustentável da tecnologia e as outras aplicações da ciência na sociedade requerem o apoio de cidadãos tecnológica e cientificamente informados. Os estudantes devem estar aptos a participarem ativamente como cidadãos responsáveis na tomada de decisões que envolvam o confronto de valores defendidos atualmente com valores tradicionais. No mesmo relatório também se faz referência à enorme velocidade da evolução tecnológica e digital e à conseqüente rapidez de comunicação e facilidade de aquisição e partilha de informação. Nesta sociedade do conhecimento mais do que conhecimento quer-se que os estudantes desenvolvam competências (Fensham, 2008).

Ryan (2010) no relatório UNESCO revela que o desenvolvimento do conhecimento científico está associado à riqueza das nações. O autor referiu-se à Declaração de Budapeste para argumentar que os países pobres se distinguem dos ricos não apenas pelas fracas possibilidades económicas mas sobretudo porque poucos são os cidadãos que têm acesso ao conhecimento científico e aos seus benefícios. O desenvolvimento científico tem uma apreciável influência em questões de suma importância para a humanidade, tais como a qualidade de vida (acesso a água, comida, habitação), o desenvolvimento sustentável, a paz e a coexistência entre os povos.

1.2.2. Educação em ciências para todos

Após explicitarmos a importância da educação em ciências importa revelar as tendências contemporâneas relativamente a quem se destinará tal ensino. Para responder a esta inquietação teremos que remontar aos anos oitenta quando surgiu o *slogan* “Ciência para Todos” com o objetivo de expressar os propósitos da educação em ciências. Já nos anos noventa este *slogan* foi substituído pelo slogan “Literacia científica”. Mas cedo se associou a este termo, num elevado número de países, uma série de conteúdos a abordar em vez de se interpretar como a necessidade de uma abordagem básica das ciências. Quando alguns países implementaram currículos de ensino secundário que diferenciavam as necessidades da educação em ciências de futuros cidadãos da educação em ciências daqueles que pretendiam enveredar por carreiras na área das ciências, o termo literacia científica foi redefinido surgindo a ideia da “Ciência para a Cidadania” com o intuito de clarificar tal conceito (Fensham, 2008).

O Relatório da UNESCO sobre os Atuais Desafios na Educação Básica em Ciências refere que no século XXI a ciência deve ser partilhada por todos e beneficiar todos. Todos deveriam estar aptos a contribuir para a tomada de decisões que afetam indivíduos, comunidades, regiões, países ou o mundo. A ciência terá então de contribuir para a inteira realização do ser humano (Ryan, 2010).

Osborne (2007) abordou esta questão explicando que formar um produtor de ciência (cientista) é diferente de formar um “consumidor de conhecimento científico”. Para o autor estas duas aspirações não são compatíveis na educação em ciências porque as necessidades de quem irá prosseguir estudos na área das ciências são diferentes das de quem não o fará. Educar um futuro cientista implica ensinar-lhe todos os conceitos básicos de uma disciplina. Mas a educação em ciências de um futuro cidadão carece mais do que conceitos básicos sobre ciência, requer também uma visão de como esse conhecimento se relaciona com os vários acontecimentos/fenómenos, da razão da sua importância e de como essa visão (científica) particular do mundo se constrói.

Cachapuz, Praia e Jorge (2004) parecem partilhar desta opinião pois referem que os currículos se encontram vocacionados desde cedo para os alunos que pretendem prosseguir estudos na área das ciências, muito embora a maioria não o faça. Referem que a seleção de alunos que pretendam ser cientistas deveria ser feita de um modo totalmente

diferente do atual, isto é, deveriam prosseguir estudos na área das ciências os alunos que revelassem uma cultura científica e tecnológica geral, o que pressupunha que na educação básica se preparassem futuros cidadãos cientificamente cultos, que fossem capazes de tomar decisões fundamentadas de índole científico-tecnológica e que compreendessem como o conhecimento científico e tecnológico é mobilizado para a resolução de situações sociais, económicas, ambientais e tecnológicas específicas. Os autores vão mais além defendendo que mesmo para quem não pretende seguir estudos científicos (no ensino secundário e no superior) deveria haver uma área interdisciplinar de “Estudos de Ciência” para dar a oportunidade aos alunos de aprofundarem de uma forma qualitativa e voltada para o desenvolvimento pessoal e para problemáticas científico-tecnológicas contemporâneas. Desta forma os autores enfatizam a necessidade de uma educação em ciências orientada para a cidadania. Os referidos autores frisaram que, como sabemos, em Portugal a educação em ciências já é para todos em termos de educação básica, encontra-se preconizada nos currículos do primeiro ao terceiro ciclo, mas o que importa de facto é definir a orientação a dar a essa educação em ciências.

Fensham (2008) expressou semelhante ideia no relatório sobre políticas de educação em ciências. Sublinhou que se devem promover a aquisição de capacidades científicas que façam sentido para além da escola e que nos últimos anos de escolaridade obrigatória se criem um mínimo de dois cursos de ciências, um concebido para a formação de futuros cidadãos e outro destinado aos estudantes que pretendam seguir a área das ciências.

De facto, já existe um currículo desenhado segundo as ideias anteriormente referidas, Osborne (2007) e Osborne e Dillon (2008) e Hodson (2011) salientaram o currículo designado “Twenty First Century Science” desenvolvido no Reino Unido constituído por duas componentes: uma relativa a conteúdos de ciência e outra referente a ideias sobre ciência. Posteriormente os alunos poderiam seguir um curso adicional de ciência aplicada, voltado para o prosseguimento de estudos na área das ciências ou optar por não estudar mais ciências. Osborne (2007) destacou alguns dados recolhidos sobre os resultados da aplicação deste currículo apontaram para a perceção que os professores tinham de que era mais agradável ministrar este currículo, os alunos consideraram-no bastante mais relevante e um maior número de estudantes expressou a vontade de

prossequir estudos na área das ciências após os dezasseis anos. Mas Osborne (2007) argumentou que é errado pensar que alterações no currículo possam conduzir por si só a uma alteração substancial nas formas de ensinar ciências, sobretudo porque vários estudos apontam para a ideia de que a qualidade do professor é o fator mais determinante no interesse dos alunos pela ciência. Adiante voltaremos a este assunto quando abordarmos as barreiras que se impõem ao ensino das ciências.

Ryan (2010) destacou que no “Relatório de Monitorização Global da Educação para Todos”, datado de 2008, se concluiu que setenta e cinco milhões de crianças não frequentavam a escola primária, que a má nutrição impedia a aprendizagem e que ainda havia fortes desigualdades entre crianças pobres e ricas no acesso à aprendizagem. Com base nestas conclusões referiu que estes dados são muito relevantes para a decisão do que se entende por ciência para todos. À semelhança do que foi referido anteriormente este autor também defendeu a educação em ciências nos níveis de ensino básicos orientada para o desenvolvimento da cidadania mas destacou a importância da formação dos estudantes que pretendem enveredar pela área das ciências, numa sociedade em que a ciência desempenha um papel chave no desenvolvimento.

Em suma, parece não existirem dúvidas sobre a necessidade da educação em ciências para todos, seja apenas na educação básica, seja ao nível dos ensinos secundário e superior e registámos uma certa tendência nos textos que analisámos para a necessidade de existência de pelo menos dois tipos de currículos de ciências, um vocacionado para a educação para a cidadania e destinado a todos os alunos do ensino básico e outro voltado para os alunos que revelem mais entusiasmo pelas ciências e que pretendem prossequir estudos nessa área.

1.2.3. A educação em ciências e o currículo de ciências

No seu livro intitulado “Looking to the Future - Building a Curriculum for Social Activism” Hodson (2011) considerou que a educação em ciências devia abarcar fundamentalmente quatro dimensões: aprender ciência; aprender sobre ciência; fazer ciência e envolver-se em ações sociopolíticas. Esta última dimensão constituiu a novidade veiculada pela supracitada publicação, já que o próprio autor referiu que em várias publicações anteriores apenas se havia reportado às três primeiras (p.ix). Donovan (2013)

citou as referidas quatro dimensões a observar na educação em ciências salientando que constituem um quadro de acordo com o qual os professores de ciências poderão fazer uma abordagem do conhecimento científico mais prática e orientada para a ação, concordante com o atual paradigma de relação entre o Homem e o ambiente que é evidente no aumento da tendência para o consumismo ambientalista, a revolução verde e as ações económicas e políticas sustentáveis em todo o mundo. Segundo o autor as quatro dimensões invocadas por Hodson representam as principais tendências em termos de filosofia da educação em ciências e de elementos fundamentais da educação em ciências.

Na perspetiva de Hodson (2011), em linha com as quatro dimensões a abordar na educação em ciências anteriormente indicadas deveriam ser incluídas nos currículos de ciências algumas ideias-chave sobre História, Filosofia e Sociologia da ciência. Tal iria capacitar os alunos com conhecimentos mais robustos sobre a natureza da investigação científica, a construção do conhecimento científico, uma melhor visão sobre o papel e o estatuto do conhecimento científico, utilização da linguagem científica adequadamente, capacidade de analisar, sintetizar e avaliar as reivindicações do conhecimento, compreender fatores socioculturais, económicos e políticos que têm impacto nas prioridades e na conduta científicas e por fim, o desenvolvimento da capacidade de lidar com questões éticas e morais relacionadas com o desenvolvimento científico e tecnológico (p.ix).

Esta perspetiva de Hodson (2011) presente em várias das suas obras foi partilhada por autores como Holbrook (2010), Osborne (2007) e Cachapuz e outros (2004).

Hodson (2011) defendeu a construção de um currículo de ciências baseado em questões científicas e orientado para a ação (p.xi). Deve-se proporcionar no currículo abundantes oportunidades aos alunos para mobilizarem os conhecimentos sobre História, Filosofia e Sociologia da ciência em atividades de resolução de problemas reais em contextos que envolvam Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA). Para tal, Hodson (2011, p.33) propôs uma abordagem em três fases: modelagem (o professor explica e demonstra a abordagem desejada); prática guiada (os alunos executam tarefas específicas com a ajuda do professor); aplicação (os alunos realizam a tarefa independentemente do professor). O currículo defendido na obra do autor pretende alargar os objetivos que considera algo limitados da habitual prática de abordagens CTSA,

que na sua perspectiva tem ignorado consideravelmente o ativismo social (Hodson, 2011, p.xi). Para Hodson (2011) o objetivo subjacente a este tipo de abordagens é dotar os alunos com uma compreensão da ciência nos seus contextos sociais, culturais, económicos e políticos (p.29). Osborne e Dillon (2008) também enfatizaram a necessidade de ligação da educação em ciências com o mundo real através de abordagens baseadas em contextos. Foram mais além recomendado que as principais decisões sobre a aprendizagem das ciências fossem tomadas tendo como referência os interesses pessoais e sociais dos alunos.

O currículo sustentado por Hodson (2011) constitui, nas suas palavras, uma tentativa de promover o conhecimento, as capacidades, atitudes, valores e compromissos que levam ao envolvimento social e ambientalmente cívico e responsável. Pretende, portanto, educar e motivar uma geração de cidadãos para a construção de um mundo melhor, ou seja, promover a “literacia científica crítica”.

No seu ensaio sobre os desafios da educação em ciências no século XXI Donovan (2013) analisou a supramencionada obra de Hodson, “Looking to the Future - Building a Curriculum for Social Activism”, que complementou com ideias provenientes de outros autores. Na conclusão do artigo que surtiu desse ensaio recomendou que os professores e os autores dos currículos olhassem a ciência como uma disciplina de construção de consensos que pode ser utilizada para reunir pessoas de diversas origens e culturas com diversidade de pensamento científico para tornar a aprendizagem da ciência um esforço de equipa que colabora entre si.

O autor (Donovan, 2013) recordou que as tentativas de reforma educacional nos Estados Unidos e em outras nações não se têm baseado num paradigma que considera a ciência como um alicerce de transformação. Tal paradigma iria requerer uma redefinição da filosofia da ciência de modo a promover-se uma visão da ciência no contexto das problemáticas humanas e o seu impacto decisivo numa economia global em que os recursos se encontram em declínio. Para resolver tais problemáticas será necessário identificar os campos da ciência a cujos *corpus* de conhecimentos se devem apelar. Ora, esta ideia contrasta com as abordagens “mono-metodológicas” que habitualmente são utilizadas no ensino das ciências, em que quase sempre se apela apenas a uma área do conhecimento para resolver um determinado problema. Tais abordagens não são viáveis no mundo atual e portanto a educação e ciências deve focar-se mais nos problemas e na

prática. Esta concepção da educação em ciências contrasta radicalmente com a objetividade, empiricismo e os métodos tradicionais da educação em ciências.

À semelhança de Hodson e Donovan, Holbrook (2010) também defendeu a concepção de um currículo estruturado nas designadas questões sócio-científicas. Urge, portanto, passar de um ensino das ciências baseado nos conteúdos para um ensino direcionado para as necessidades e motivações dos alunos que poderá ser estruturado através de questões focadas na sociedade. Desta forma, as ciências poderão ser mais relevantes para os estudantes e constituir um ponto de partida para a aprendizagem de ideias científicas. O autor sugere por isso que no futuro o ensino das matérias de ciências seja promovido através de situações contextualizadas, nomeadamente atendendo a variações regionais.

Hodson (2011) considerou ainda de suma importância a exploração de questões sócio-científicas relacionadas com o local onde vivem alunos. De acordo com o autor o foco de muitas questões terá de ser a comunidade local, os recursos e problemas locais. Só assim os estudantes poderão aprender a colocar questões, elaborar respostas sobre fenómenos e eventos que os rodeiam (p.272).

Outro aspeto importante sobre a educação em ciências e a construção de um currículo de ciências prende-se com facto de alguns autores considerarem que a educação em ciências constitui apenas um meio através do qual se promove a educação. Holbrook (2010) defende a educação através da ciência e considera que o ensino das ciências constitui apenas um meio de atingir um objetivo maior que é o de educar. Em última análise a educação em ciências terá de preparar uma pessoa para funcionar na sociedade como um cidadão responsável, saber tomar decisões e ter consciência do valor da ciência na sociedade atual. Nesta perspetiva o ensino através das ciências engloba o desenvolvimento da criatividade, perseverança, a resolução de problemas, a avaliação de riscos e o trabalho em equipa. A ideia da educação através da ciência também se encontra patente no Relatório da UNESCO sobre os Atuais Desafios na Educação Básica em Ciências (Ryan, 2010).

Osborne e Dillon (2008) no Relatório sobre Educação em Ciências na Europa da Nuffiel Foundation consideraram que na Europa não há uma visão clara acerca do objetivo formal da educação e ciências. Se por um lado a educação em ciências é essencial para a

formação da próxima geração de cientistas por outro lado a ciência é dominante na cultura contemporânea – uma forma de conhecer o mundo material do qual todos temos uma ideia rudimentar. Segundo os autores a evidência sugere que é claramente o primeiro objetivo que determina a educação em ciências na escola atual à custa de um currículo que deveria ser destinado a todos, destinado a formar cidadãos informados.

Muitos currículos de ciências na Europa encontram-se espartilhados em várias disciplinas, transmitindo uma ideia fragmentada da realidade e desmotivando os jovens para o estudo das ciências. No entanto, verifica-se uma tendência para a integração de várias áreas embora se faça a um ritmo lento. Neste contexto destacou-se mais uma vez o currículo inglês que anteriormente mencionámos.

Segundo o antes citado relatório, os currículos de ciências da Europa são similares, começando por introduzir conceitos básicos que são revisitados e aprofundados em anos posteriores. Para os autores do relatório o currículo assim estruturado na perspetiva dos alunos pode parecer um catálogo de ideias sem conexão com os contextos, e portanto sem relevância nem significado e com uma ênfase excessiva nos conteúdos. Assim sendo, os propósitos e objetivos da ciência não se tornam claros aos olhos dos estudantes.

Os autores ainda referiram que o currículo assim concebido se prestou a uma excessiva pedagogia baseada na transmissão de conhecimentos e na elaboração excessiva de cópias e apontamentos. A avaliação é essencialmente baseada em exercícios e tarefas que dependem fortemente da memorização, escrita e apelação, o que contrasta com os contextos da sua vida real futura nos quais os alunos poderiam desejar mobilizar os seus conhecimentos e capacidades, como por exemplo, compreender relatos dos meios de comunicação social ou tomar decisões pessoais sobre saúde ou alimentação.

Muitos dos atuais currículos de ciências dão pouca ênfase à discussão e análise de questões científicas e ambientais que perpassam a vida contemporânea. Por último, tais currículos não desenvolvem nem exploram suficientemente a relação existente entre a ciência e a tecnologia. Esta ideia da exploração das relações entre ciência e tecnologia é concordante com a dos autores antes referidos que defendem abordagens CTS e CTSA bem como um currículo estruturado em questões sócio-científicas.

No Relatório da UNESCO sobre os Atuais Desafios na Educação Básica em Ciências Ryan (2010) reportou-se à falta de interesse dos jovens pela ciência que tem vindo a diminuir, provavelmente porque a ciência abordada na escola enfatiza mais a transmissão de informação do que o trabalhar com as ideias. Para o autor uma forma de lidar com tal desinteresse será humanizar a ciência ministrada na escola atribuindo-lhe relevância social e pessoal.

Os autores do relatório sobre Educação em Ciências na Europa da Nuffiel Foundation advogaram um currículo que explore o capital social que a ciência oferece, sendo para tal necessário observarem-se três objetivos: desenvolver uma compreensão dos mais importantes temas da ciência, mostrando aos estudantes o empreendimento intelectual e criativo tremendo que constitui a ciência; explorar a natureza do conhecimento científico que inicialmente se caracteriza pela tentativa e as formas através das quais as ideias são consensualmente acordadas para gerar confiança no conhecimento e finalmente explorando as implicações da aplicação e utilização do conhecimento científico. Mais uma vez se destaca como tendência para a educação em ciências a exploração da natureza do conhecimento científico (Osborne e Dillon, 2008).

1.2.4. Currículo de ciências e prática pedagógica

Na sequência da dissertação acerca da educação em ciências e a concepção de currículos, convém aferir propostas de atividades e estratégias preconizadas para consubstanciar as diretrizes desses mesmos currículos.

Como acima descrevemos Hodson (2011) é um defensor de um currículo de ciências baseado em questões sócio-científicas e orientado para a ação. Mediante um currículo assim estruturado sobressai a necessidade de perceber como deve ser adquirido o conhecimento científico: através do prévio ensino das matérias ou através da pesquisa motivada pela uma necessidade de conhecer, por exemplo, para dar resposta a uma questão. O autor considerou que situações diferentes requerem abordagens diferentes e diferentes questões sócio-científicas também, portanto não há uma resposta única para esta questão. Salientou que o que para si é mais importante é que a abordagem seja feita atendendo às necessidades, interesses, experiências, aspirações e valores dos estudantes bem como às dimensões afetivas e sociais dos ambientes de aprendizagem – abordagem

personalizada. Os estudantes terão mais capacidade de aceder e consolidar os seus conhecimentos através da orientação do professor, suporte e crítica e posterior experimentação e reflexão crítica (abordagem em três fases: modelagem; prática guiada e aplicação). Portanto, o professor deverá funcionar com um facilitador e consultor crítico.

De acordo com o autor há estudos que comprovam algumas dificuldades dos alunos em aceder ao conhecimentos adquiridos e em mobilizá-los para a resolução de problemas, quando a situação apresentada no mesmo constitui uma novidade. Se os conteúdos forem associados a contextos pessoal e socialmente relevantes as abordagens através de questões sócio-científicas fornecem a motivação que frequentemente falta nas abordagens abstratas e descontextualizadas que habitualmente se promovem. Desta forma fornece-se aos alunos uma base sobre a qual podem desenvolver uma compreensão das matérias que seja relevante, significativa e importante. Também aumentará as oportunidades de aprendizagem ativa, aprendizagem baseada na investigação, aprendizagem colaborativa e empírica da contextualizada e multidisciplinar prática científica e tecnológica.

A discussão, o debate e o trabalho de grupo foram apontadas pelo autor (Hodson, 2011) como as mais importantes estratégias para o desenvolvimento do currículo.

Osborne (2010) num artigo em que analisou os resultados de vários estudos sobre ciência, linguagem e literacia concluiu que a participação de estudantes em atividades que envolvam o discurso e a argumentação colaborativos melhora a sua compreensão e capacidades relacionadas com o raciocínio científico. A argumentação e o debate são comuns em ciência mas para o autor estas atividades são pouco comuns na educação em ciências. O discurso colaborativo leva a processos cognitivos de comparação e contraste que permitem aos alunos desenvolver novas perspetivas sobre os assuntos abordados e a aprofundar os seus pensamentos e a aprendizagem da própria natureza da ciência. Tal sucede graças à oportunidade que o diálogo oferece de justificar as suas próprias ideias e de se ser desafiado.

Muitos estudos demonstraram que ensinar os alunos a raciocinar cientificamente, argumentarem e pensarem criticamente melhorou a sua aprendizagem conceptual (Osborne, 2010). Ryan (2010) apresentou ideias muito semelhantes suportadas também em estudos. Sublinhou que as atividades de escrita e diálogo sobre ciência têm sido pouco valorizadas. Falar e escrever desenvolve melhor o raciocínio do que explicar ao professor o

que se sabe. Além disso, tais atividades capacitam os alunos para melhor se envolverem na sua própria avaliação, e para melhor conviverem, tomarem decisões e resolverem dificuldades de grupo ou sociais, enfim, para serem melhores cidadãos.

Outro tipo de atividades que perpassam o discurso de alguns autores e investigadores e que na sua perspectiva constituem uma tendência para a educação em ciências é o recurso às tecnologias da informação e comunicação (TIC). Hodson (2011) destacou este tipo de recursos, designadamente, a importância da implementação de atividades que envolviam recursos multimédia e a Internet no desenvolvimento de um currículo baseado em questões sócio-científicas.

Ryan (2010) reconheceu que a utilização das TIC é uma tendência e reportou-se à enorme variedade de *websites* que disponibilizam materiais para utilização em sala de aula e preparação de aulas. Referiu-se a *websites* de museus e aos que disponibilizam o apoio de cientistas na resposta a questões colocadas por professores e por alunos, o que potencia o contacto com a ciência quotidiana. Existem também páginas Web que abordam questões científicas relacionadas com assuntos do dia-a-dia como por exemplo nutrição e neurociências e que disponibilizam os modelos de raciocínio científico subjacentes. Tanto os professores como os alunos poderão servir-se destes recursos para desenvolver o seu raciocínio científico e dessa forma melhorar a sua *performance* na distinção entre dados, hipóteses e teorias. Outros recursos digitais foram apontados por Ryan (2010) como promotores do raciocínio científico na sala de aula. Os programas que permitem a inserção, análise e apresentação de dados potenciam as capacidades de interpretação e avaliação de dados. Há, até, sites onde se podem fazer simulações virtuais de fenómenos e experiências que não podem ser realizadas em sala de aula. Uma das suas vantagens é o rápido fornecimento de *feedback* que reforça a aprendizagem. A utilização do registo em vídeo também reforça as aprendizagens permitindo rever processos demasiado lentos ou rápidos e analisá-los melhor.

Hodson (2011) remetendo para as conclusões de vários estudos ainda apontou algumas estratégias que poderão ser utilizadas para confrontar os alunos com questões sócio-científicas, designadamente a resolução de problemas, *role play*, estudos de caso e exercícios de tomada de decisão. A sua maior valia reside na contextualização e no facto de se tratarem de estratégias orientadas para a ação. Novamente o autor considerou que a

ligação dos conteúdos a contextos social e individualmente relevantes, presentes nos suportes das referidas estratégias, confere uma base para construção de um conhecimento científico mais robusto e duradouro (Hodson, 2011). Cachapuz e outros (2004) também se reportaram à resolução de problemas como uma estratégia eficaz no ensino das ciências.

Além das estratégias antes referidas Hodson (2011) também destacou as metacognitivas porque as considera um bom meio para fornecer instruções explícitas e reflexivas sobre a natureza do conhecimento científico, que designou de (aprender sobre ciência), um dos pilares sobre os quais assentam as suas ideias mais importantes para a educação em ciências no futuro e algo que o autor considera que tem sido relegado para segundo plano. São exemplo dessas estratégias os mapas de conceitos, a confrontação das ideias do indivíduo com as dos seus pares e os estudos de caso.

O autor (Hodson, 2011) deu o exemplo dos estudos de casos históricos para explicitar o raciocínio que os cientistas originalmente utilizaram para construir as suas explicações sobre os fenómenos. Em outra publicação Hodson (2006) já havia focado este aspeto, referindo que muitas questões sócio-científicas controversas sobre assuntos da atualidade poderiam ser apresentadas em conjunto com episódios importantes da história da ciência e da tecnologia. Osborne (2007) mencionou que o problema não reside na falta de histórias sobre ciências, a questão é que não costumam ser contadas. O problema reside antes no saber como as contar de modo a que a mensagem passe para os alunos. Com base nas suas pesquisas Hodson (2011) concluiu que mesmo quando o currículo coloca a ênfase na compreensão da natureza do conhecimento científico, a abordagem em sala de aula quase sempre se foca em questões epistemológicas negligenciando-se a dimensão social da prática científica.

Birdall citado por Donovan (2013) salientou a importância de ensinar os alunos a aprender a natureza da ciência através da observação da natureza. Este tipo de atividades constituem uma modalidade de abordagem orientada para a ação reclamada por Hodson. Mas para tal é necessário que o professor se consciencialize que é necessário encorajar os alunos a aprender ciência no seu quotidiano nos inúmeros contextos externos à sala de aula.

Cachapuz, Praia e Jorge (2004) consideraram que o trabalho laboratorial é essencial para o ensino contextualizado das ciências. Hodson (2011) sublinhou o seu contributo para

a compreensão da natureza do conhecimento científico, sobretudo se abarcar uma componente reflexiva. Reportando-se a alguns estudos o autor mencionou que as atividades laboratoriais direcionadas para o aluno e que incluam uma reflexão sobre a natureza do conhecimento científico (observação científica, a provisoriedade do conhecimento científico e a criatividade) tanto oral como escrita seguida de leituras, estudos de caso e debates trazem ganhos substanciais para a compreensão da natureza do conhecimento científico. Osborne (2007) referiu que em alguns estudos se comprovou que a maior parte do tempo gasto em atividades laboratoriais é investida na realização dos procedimentos. Muito pouco tempo é gasto na explicação de como se utilizam os dados para sustentar conclusões ou para comunicar resultados. Muitas atividades laboratoriais são realizadas com o intuito de confirmar as previsões de resultados feitas pelo professor. Este tipo de estratégias compromete o desenvolvimento do raciocínio científico.

Em suma, podemos afirmar que as tendências contemporâneas para as práticas pedagógicas a preconizar nos currículos de ciências remetem-nos para o desenvolvimento de competências nos domínios do conhecimento, do raciocínio, da comunicação e das atitudes. Algo que encontramos nas “Orientações Curriculares para o 3.º Ciclo do Ensino Básico - Ciências Físicas e Naturais”, um dos principais documentos estruturantes do currículo português para as disciplinas de Ciências Naturais e Ciências Físico-Químicas. Tal com referimos na introdução da presente dissertação alguns estudos revelaram que as políticas educativas inerentes ao processo de Reorganização Curricular do Ensino Básico em Portugal se encontravam em linha com as orientações internacionais quer sobre a educação em geral, quer sobre o ensino das ciências em particular (Costa, 2005). No Quadro 1.1. encontra-se uma síntese das atividades preconizadas nas Orientações Curriculares das CFN para as competências essenciais promotoras da literacia científica. Nele podemos observar várias das práticas e atividades anteriormente elencadas e recomendadas por diversos autores para o ensino das ciências.

Quadro 1.1.- Quadro síntese das atividades preconizadas nas “Orientações Curriculares para o 3.º Ciclo do Ensino Básico - Ciências Físicas e Naturais” para as competências essenciais para a literacia científica.

Competências		Atividades/Estratégias
Conhecimento	Substantivo	- Análise e discussão de evidências, situações problemáticas, que permitam ao aluno compreender leis e modelos científicos, reconhecendo as limitações da Ciência e da Tecnologia na resolução de problemas pessoais, sociais e ambientais
	Processual	- Pesquisa bibliográfica; - Observação, execução de experiências, individualmente ou em equipa, avaliação dos resultados obtidos; - Planeamento e realização de investigações - Elaboração e interpretação de representações gráficas onde utilizem dados estatísticos e matemáticos
	Epistemológico	- Análise e debate de relatos de descobertas científicas nos quais se evidenciem êxitos e fracassos, persistência e modos de trabalho de diferentes cientistas, influências da sociedade sobre a Ciência
Raciocínio		- Resolução de problemas, com interpretação de dados, formulação de problemas e de hipóteses, planeamento de investigações, previsão e avaliação de resultados, estabelecimento de comparações, realização de inferências, generalização e dedução.
Comunicação		- Interpretação de fontes de informação científica diversas com distinção entre o essencial e o acessório e utilização de diferentes modos de representar essa informação - Debates - Produção de textos escritos e orais - Apresentação de resultados de pesquisas recorrendo a diversos meios, incluindo as novas tecnologias da informação e

	comunicação
Atitudes	- Implementação de experiências educativas onde o aluno desenvolva atitudes inerentes ao trabalho em Ciência, como sejam a curiosidade, a perseverança e a seriedade no trabalho, respeitante e questionando os resultados obtidos, a reflexão crítica sobre o trabalho efetuado, a flexibilidade para aceitar o erro e a incerteza, a reformulação do seu trabalho e o desenvolvimento do sentido estético de modo a apreciar a beleza dos objetos e dos fenómenos físico-naturais

Adaptado de (DEB, 2001, p.5-6).

1.2.5. Problemas e desafios da educação em ciências

Ao longo desta secção apresentámos algumas tendências contemporâneas da educação em ciências. Mas a implementação do preconizado nessas tendências oferece alguns problemas e desafios que iremos passar a apresentar.

Tais problemas poderão ter origem em fatores como a visão que os professores têm sobre a ciência e que por sua vez transmitem aos seus alunos e no currículo oculto (visão da ciência transmitida pelos manuais, programas) e o *habitus* referente à sua prática pedagógica.

No que concerne às conceções dos docentes sobre ciência e ao currículo oculto Cachapuz, Praia e Jorge (2004), Osborne (2007) e Holbrook (2010) e Ryan (2010) apontaram a crença numa verdade científica irrefutável adveniente da utilização de um único método, o método científico. Esta visão da ciência pode relegar o importantíssimo papel da criatividade e imaginação na construção do conhecimento científico (Cachapuz, Praia, & Jorge, 2004 e Holbrook, 2010). Cachapuz, Praia e Jorge (2004), acrescentaram a visão antropocêntrica da ciência, colocando o Homem numa posição exterior à própria natureza e de dominador da mesma. Estes autores ainda se reportaram à ausência de uma abordagem axiológica explícita da natureza da ciência, omitindo-se a consciência ética que desejavelmente terá de estar subjacente à construção do conhecimento científico.

Cachapuz, Praia e Jorge (2004) e Osborne (2007) ainda frisaram a visão fragmentada da ciência, estruturando-se a aprendizagem facto a facto obliterando-se a complexidade das relações subjacentes à construção do conhecimento científico. Desta forma somente quem chegar a níveis de escolaridade mais elevados na área das ciências poderá contemplar a beleza da construção humana que constitui a ciência.

Hodson (2006) apontou como barreiras à implementação de um currículo de ciências baseado em questões sócio-científicas a provável falta de preparação dos professores para lidar com as mesmas, o sentimento que muito professores têm de que o seu conhecimento sobre a natureza da ciência é insuficiente, a falta de confiança para lidar com questões controversas, a discussão em termos de controlo da participação dos alunos e a falta de materiais pré-concebidos sobre os quais possa trabalhar de modo a adaptar à implementação de um currículo baseado em questões.

Os hábitos instituídos em termos de prática pedagógica também constituem um entrave à implementação de um novo currículo orientado para a ação e baseado em questões sócio-científicas.

Osborne (2007) reportando-se aos resultados de um estudo realizado em Inglaterra com 20 grupos focados de alunos com 16 anos referiu que a característica apontada pelos estudantes como negativa no currículo era o facto de a pedagogia se centrar na transmissão de conhecimentos designadamente através da repetição e da elaboração de registos a partir do quadro, não havendo grande margem para o envolvimento dos alunos em discussões sobre os assuntos abordados. O carácter transmissivo da pedagogia corrente quase inviabiliza o carácter investigativo que desejavelmente a educação em ciências deveria ter (Cachapuz, Praia & Jorge, 2004). Donovan (2013) também considerou as abordagens dominadas pela instrução como uma prática recorrente e que dificulta a participação dos alunos, referindo até que neste tipo de pedagogia certos níveis de participação dos alunos são considerados pelos professores como uma interferência. Na perspectiva dos estudantes este tipo de pedagogia torna-os meras esponjas que apenas absorvem a informação transmitida pelo professor ou pelo manual (Ryan, 2010). Urge mudar de um paradigma mono-metodológico centrado no professor para uma pedagogia voltada para vários tipos de abordagens e sobretudo para as centradas no aluno (Donovan, 2013).

Para Cachapuz, Praia e Jorge (2004) o ensino das ciências não valoriza suficientemente os contextos nem as articulações Ciência/ Tecnologia/ Sociedade/ Ambiente e Ciência/ Ética que são essenciais para uma educação para a cidadania responsável. Ryan (2010) mencionou que os conteúdos de ciências são abstratos, tornando-se irrelevantes para os alunos porque não se relacionam com o seu quotidiano. Os alunos referem que as abordagens dos filmes e dos meios de comunicação social aos assuntos científicos são mais interessantes que as encetadas na escola. Donovan (2013) acrescentou que a pedagogia transmissiva dificulta a aprendizagem dos alunos através das suas experiências diárias e o desenvolvimento da criatividade. Para o autor muitos professores continuam a centrar o ensino nas teorias e fórmulas sem estabelecer ligações com assuntos de relevância pessoal e social para os estudantes.

Para além das práticas antes referidas Cachapuz, Praia e Jorge (2004) mencionaram mais pontos críticos das práticas dos professores, a saber: a fraca integração no ensino das ciências dos contextos não formais de aprendizagem como sejam os clubes, museus, unidades industriais e centros de Ciência Viva e o escasso recurso ao ensino experimental das ciências, às novas tecnologias da informação e comunicação e a abordagens interdisciplinares e transdisciplinares das matérias. Há ainda a referir que os docentes dão prioridade ao cumprimento dos programas em detrimento do aprofundamento das matérias e da promoção da excelência das aprendizagens.

Perante o cenário até aqui descrito sobre os problemas que assolam a implementação de um currículo orientado para a ação e promotor de uma literacia científica crítica e da formação de cidadãos responsáveis, muitos desafios se impõem alguns dos quais passaremos a abordar.

No Relatório sobre Educação em Ciências na Europa consta que os professores constituem um dos fatores mais influentes em qualquer sistema de educação e que a transformação das suas práticas constitui um projeto a longo prazo através do qual é necessário fazer um investimento contínuo no seu desenvolvimento profissional (Osborne & Dillon 2008). Donovan (2013) destacou que é necessário reorientar as práticas de ensino-aprendizagem tendo como foco a ciência como uma arte de adquirir conhecimento científico para assim dar ênfase à necessidade de promoção do desenvolvimento da

criatividade e do desejo de aprender, fatores importantes para o progresso do conhecimento científico.

Fensham (2008) também considerou que se deve investir no desenvolvimento profissional dos professores sobretudo na área do ensino da ciência e da tecnologia.

Hodson (2006) observou que o caminho para a alteração das práticas dos professores em consonância com um currículo baseado em questões sócio-científicas terá de passar por abordagens do tipo pesquisa-ação em que se organizam os professores em grupos para estudarem as questões teóricas e práticas referentes à implementação do currículo e para construírem materiais, que na sua ótica terão mais credibilidade junto dos professores por serem eles próprios a construírem-nos do que materiais fornecidos por instituições designadas para o efeito.

Capítulo II

METODOLOGIA DO ESTUDO EMPÍRICO

2.1. Introdução

Neste capítulo iremos apresentar e fundamentar a metodologia utilizada no estudo empírico que motivou a presente dissertação. Justificar-se-á a opção por uma abordagem predominantemente qualitativa, embora com alguns contributos de perfil quantitativo, assente num estudo de caso único de tipo instrumental. Este, em conjunto com outros estudos de caso realizados em diversos pontos do país, decorreu, como já referimos na introdução, no âmbito do projeto nacional “Avaliação do Currículo das Ciências Físicas e Naturais do 3.º Ciclo do Ensino Básico” mais especificamente para a concretização de duas tarefas incluídas num ponto designado por “Implementação do currículo Português”. As tarefas estavam referenciadas com os números 4 e 5, sendo que a primeira era referente aos professores e a segunda referente aos alunos. Nessas mesmas tarefas estavam previstas, para cada estudo de caso, a realização de entrevistas a professores e a alunos e a análise de documentos da escola (vertente qualitativa do projeto nacional). Mas as referidas tarefas também previam a aplicação de dois questionários (vertente quantitativa do projeto nacional), um a professores de Ciências Físicas e Naturais e outro aos respetivos alunos que frequentavam o nono ano do ensino regular, para os inquirir acerca das suas perspetivas sobre o currículo de ciências. A aplicação dos questionários foi feita a amostras representativas dos professores e alunos de Portugal. Uma vez que o referido projeto recorreu a um estudo de caso múltiplo para aprofundar a complexidade de relações e fatores que interferiam na interpretação e implementação do currículo nacional e nos seus impactos a nível das aprendizagens dos alunos, revelou-se essencial para a presente investigação a caracterização dos contextos referentes à escola onde a mesma se desenvolveu (infraestruturas, relação escola-meio, documentos estruturantes), bem como dos professores e dos alunos.

Após esta caracterização serão descritas as técnicas e instrumentos utilizados na recolha de dados e os procedimentos levados a cabo para o tratamento e a análise desses dados.

2.2. Desenho metodológico: estudo de caso

Como anteriormente se frisou, o presente estudo de caso realizou-se com o intuito de, conjuntamente com os restantes estudos de caso levados a cabo a nível nacional, se constituir um estudo de caso múltiplo que permitisse aprofundar os resultados da vertente quantitativa do estudo nacional, esta operacionalizada através da aplicação de questionários a professores de Ciências Físicas e Naturais e respetivos alunos. Os resultados obtidos através dos estudos de caso visavam contribuir para uma melhor compreensão da complexidade de relações e de fatores que interferiram na interpretação e implementação do currículo nacional e nos seus impactos a nível das aprendizagens esperadas para os alunos.

O caso em estudo nesta investigação são as práticas declaradas pelos professores para a implementação do currículo das Ciências Físicas e Naturais do 3.º Ciclo e as perceções dos alunos sobre as mesmas.

Convém agora recordar os objetivos da presente investigação para que se possa melhor perceber a complexidade dos dados que importava recolher para poder atingir esses objetivos e para que mais facilmente se possa justificar a nossa opção por uma investigação de ênfase predominantemente qualitativa:

Objetivo 1: Conhecer as perspetivas dos professores de CFN sobre a educação em ciências para o século XXI;

Objetivo 2: Conhecer as perceções dos professores de CFN sobre os documentos que estruturam o currículo das CFN;

Objetivo 3: Conhecer formas de planificação das atividades letivas declaradas pelos professores de CFN;

Objetivo 4: Comparar as práticas de ensino declaradas pelos professores de CNF com os princípios preconizados no currículo;

Objetivo 5: Conhecer as perceções dos alunos sobre as práticas de ensino implementadas pelos professores.

Elegeram-se uma investigação de orientação qualitativa por se reconhecer que neste tipo de pesquisa “os dados recolhidos são (...) ricos em pormenores descritivos

relativamente a pessoas, locais e conversas” (Bogdan & Biklen, 1994, p.16). Para Bogdan e Biklen (1994, p.16), em estudos com esse perfil “as questões a investigar não se estabelecem mediante a operacionalização de variáveis, sendo, outrossim, formuladas com o objetivo de investigar os fenômenos em toda a sua complexidade e em contexto natural”. Os mesmos autores acrescentam que as questões de investigação usadas na investigação qualitativa “privilegiam, essencialmente, a compreensão do comportamento a partir da perspectiva dos sujeitos da investigação” (Bogdan & Biklen, 1994, p.16).

Portanto, se nos questionários referentes ao estudo de âmbito nacional no qual a presente investigação se enquadrava, os professores foram inquiridos sobre quais as estratégias que utilizavam para a implementação do currículo das CFN, no estudo de caso que desenvolvemos, e atendendo aos objetivos de investigação acima descritos, pretendemos averiguar perspectivas, percepções e explicações sobre as suas práticas letivas, bem como as opiniões dos alunos sobre as mesmas. A profundidade deste tipo de dados coaduna-se com a abordagem de ênfase qualitativa por que optámos.

Ainda segundo Bogdan e Biklen (1994, pp.47-51), a investigação qualitativa possui, entre outras, as seguintes propriedades distintivas: recorre ao ambiente natural como “fonte direta de dados”, sendo o investigador o instrumento principal dessa recolha; é descritiva, pois socorre-se de citações, imagens e não de números – daí que, na presente investigação, se privilegiem dados de entrevistas a professores e a alunos, como adiante veremos; confere mais importância ao processo do que aos resultados ou produtos – no caso que estamos a estudar revelou-se mais importante a explicação das razões da utilização de determinadas práticas do que o resultado das mesmas; tende a analisar os dados de forma indutiva; atribui importância vital às perspectivas dos participantes – algo que caracteriza o presente estudo de caso, no qual damos a conhecer percepções e perspectivas de professores e alunos acerca da implementação do Currículo de Ciências Físicas e Naturais.

Mas, no sentido de melhor clarificar e fundamentar a opção que, à luz dos objetivos que formulámos, tomámos neste estudo pela investigação de cariz qualitativo, vale a pena apontar as três diferenças principais identificadas por Stake (1999) entre as abordagens qualitativas e as abordagens quantitativas. Essas diferenças passam, segundo o autor, pelas seguintes características: distinção entre compreensão, por um lado, e explicação, por

outro; distinção entre uma função pessoal do investigador, nas qualitativas, e uma função impessoal, nas quantitativas; distinção entre conhecimento construído, nas primeiras, e conhecimento descoberto, nas segundas.

Na abordagem qualitativa procura-se, assim, compreender as complexas relações entre o que se estuda. O investigador com ela comprometido deve interpretar, emitir juízos, analisar e resumir dados e acompanhar o desenvolvimento dos acontecimentos para reorientar os processos de recolha de dados; deve, enfim, ter uma função pessoal na investigação, fornecendo uma visão também pessoal da interpretação que fez dos dados, construindo o conhecimento com base nas suas interpretações.

A abordagem da presente investigação foi, desse modo, de pendor qualitativo, pois pretendeu-se compreender relações que dificilmente seriam explicitadas apenas em questionários, não se visando explicações e controlo de variáveis para se estabelecerem relações de causa e efeito, mas antes interpretar essas relações e construir conhecimento.

Ainda relativamente às abordagens qualitativas aplicadas em contexto educacional, Morgado (2012) distingue três modelos: "o modelo mediacional centrado no professor; o modelo mediacional centrado no aluno e o modelo ecológico de análise da aula" (p.47). Neste último modelo, "professor e alunos são vistos como processadores ativos de informação e construtores de comportamentos, mas não de uma forma isolada" (Morgado, 2012, p.49). Assim sendo, a atividade de ambos, alvo de investigação, "é fortemente influenciada pelo meio e resulta não só da interação entre os próprios participantes, mas também destes com o contexto em que se inserem". Foi este, de facto, o modelo que escolhemos, ao analisar e confrontar as práticas declaradas pelos professores e as perceções dos alunos sobre as mesmas.

Como já indicámos, a pesquisa alvo do presente relatório teve como principal finalidade aprofundar os resultados obtidos através de uma investigação mais ampla de âmbito nacional, com uma importante vertente de cariz quantitativo. Ela configurou uma abordagem de ênfase tendencialmente qualitativa, na forma de estudo de caso simples. Este, em conjunto com outros estudos de caso simples, foram desenvolvidos em várias escolas do país, de modo a abarcar diferentes contextos possivelmente diferenciadores das formas de implementação do currículo das Ciências Físicas e Naturais (CFN), permitindo

constituir um estudo de caso múltiplo, destinado a servir de aprofundamento à dimensão quantitativa do projeto nacional.

Os estudos de caso adequam-se aos objetivos traçados para a nossa investigação pois, segundo Stake (1999), de um estudo de caso espera-se que abarque a complexidade de um caso particular, nomeadamente quando se procura, como era a nossa intenção, explorar o detalhe e a interação com os contextos.

Na investigação que desenvolvemos pretendeu-se, em concreto, compreender a forma como os professores implementavam o currículo das CFN e as perceções dos alunos sobre as suas práticas. O estudo de caso mostrava-se, assim, adequado aos objetivos da investigação, por explorar as razões das decisões tomadas e a forma como foram implementadas (Yin, 2003), tendo em conta o contexto em que tudo aconteceu.

Existem na literatura diversas classificações de estudos de caso. Bogdan e Biklen (1994) e Yin (2003), por exemplo, distinguem estudos de caso únicos (ou simples) de estudos de caso múltiplos. Como foi já assinalado, o caso que serviu de suporte à investigação que desenvolvemos representa um estudo de caso único que corporiza apenas um dos vários casos (caso múltiplo) que consubstanciaram a dimensão qualitativa do estudo nacional em que esta pesquisa surgiu integrada.

Outra classificação dos estudos de caso é a apresentada por Yin (2003), que os divide em exploratórios, explanatórios e descritivos. Para o autor, os estudos de caso exploratórios constituem um ponto de partida para a formulação de hipóteses, ou seja, para desenvolver ideias para um novo estudo. Os estudos de caso explanatórios procuram o estabelecimento de relações causa-efeito. Os estudos descritivos são menos exigentes que os anteriores, pois não é necessária a pesquisa de relações causais e apenas é necessário relatar o fenómeno inserido no seu contexto. A investigação que desenvolvemos enquadra-se neste tipo de estudo de caso, na medida em que apenas pretendíamos descrever a forma como o currículo das CFN estava a ser implementado na escola onde se desenvolveu o estudo.

Stake (1999), por seu lado, categorizou os estudos de caso em intrínsecos, instrumentais e coletivos. Os primeiros ocorrem quando pretendemos estudar um caso específico, não para compreender outros semelhantes ou para generalizar, mas porque

aquele nos interessa particularmente. Os casos instrumentais são utilizados quando, a partir do estudo de um caso em particular, pretendemos compreender uma questão mais geral, servindo o estudo do caso particular como um meio, ou um instrumento, para facilitar a compreensão de uma questão que vai além do caso em si. Pode, porém, parecer-nos oportuno estudar vários casos em particular e nos mesmos moldes com o intuito de todos eles constituírem instrumentos que auxiliam na resposta a uma determinada questão e neste caso estamos perante um estudo de caso coletivo. Parece-nos que é neste tipo de estudo de caso que se enquadram os estudos de caso únicos realizados no âmbito do projeto de avaliação do currículo nacional das CFN e o caso a que nos reportamos nesta dissertação em particular será um estudo de caso instrumental que, conjuntamente com os restantes replicados a nível nacional, pretendeu contribuir para dar resposta às questões de partida desse estudo mais abrangente. Os estudos de caso instrumentais permitirão traçar um panorama mais aprofundado das opções dos professores na implementação do currículo e das perceções dos alunos sobre as suas práticas.

Stake (1999) destacou as seguintes características para os estudos de caso predominantemente qualitativos, as quais também se aplicam à investigação qualitativa de um modo geral: são estudos holísticos, em que a contextualização constitui um ponto forte e em que se procura compreender o objeto de estudo mais do que compará-lo com outros; são estudos empíricos e portanto voltados para o trabalho de campo, a observação e a obtenção de informações por recurso a fontes diversas; são investigações de cariz interpretativo, pois os investigadores baseiam-se muito na sua intuição e na interação com os sujeitos, focam a sua atenção no reconhecimento de acontecimentos relevantes para a interpretação do problema em estudo; por fim, são considerados estudos empáticos porque levam em conta a intencionalidade dos atores, procurando descortinar os seus esquemas de referência e os seus valores e, atendendo a estes fatores, permitem suficiente flexibilidade para alterar o plano de estudo inicialmente delineado em função de novas situações que possam surgir.

Tal como temos vindo a explicar, na investigação qualitativa, e muito em particular nos estudos de caso, importa sobretudo compreender as perspetivas dos atores da investigação nos contextos em que se inserem (Bogdan e Biklen, 1994; Stake, 1999; Yin, 2003). Para Bogdan e Biklen (1994), as técnicas mais adequadas à recolha de dados que

permitam a compreensão dos fenómenos são a observação e a entrevista. Indo nessa linha, Morgado (2012) chama a atenção para a importância manifesta de num estudo de caso se utilizarem “técnicas variadas de recolha de dados, tais como questionários, entrevistas, observações, análise de documentos e notas de campo, que permitam ao investigador apropriar-se das intrincadas e complexas inter-relações que ocorrem num determinado contexto” (p. 59). Yin (2003, p. 105) enumerou como principais evidências num estudo de caso “documentos, registros em arquivos, entrevistas, observação direta, observação participante e artefactos físicos”.

Sintetizando, o mesmo Yin (2003, p. 15) sistematiza alguns princípios a observar aquando da recolha de dados e que poderão contribuir para a elaboração de um estudo de caso de qualidade, explicitando os seguintes:

- a) várias fontes de evidências, ou seja, evidências provenientes de duas ou mais fontes, mas que convergem em relação ao mesmo conjunto de factos ou descobertas;
- b) um banco de dados para o estudo de caso, isto é, uma reunião formal de evidências distintas a partir do relatório final do estudo de caso;
- c) um encadeamento de evidências, isto é, ligações explícitas entre as questões feitas, os dados coletados e as conclusões a que se chegou.

No estudo de caso aqui em análise, procurámos, sempre que possível, observar os princípios acima enunciados. É assim que, por forma a variar as fontes de evidência, recorreremos a entrevistas a professores de Ciências Naturais e Ciências Físico-Químicas, à Coordenadora do Departamento de Matemática e Ciências Experimentais ao qual pertenciam os docentes envolvidos no estudo, ao Diretor da Escola e a alguns alunos. Foram ainda aplicados questionários aos professores antes mencionados e a todos os alunos do nono ano do ensino regular e procedeu-se à análise dos documentos estruturantes da organização escolar. Apesar de alguma insistência por parte da investigadora junto dos docentes alvo do estudo, não foi possível fazer observação de aulas, algo que seria de inestimável valor para uma maior fiabilidade do estudo. A investigadora redigiu ainda algumas notas de campo, às quais pontualmente se irá reportar na apresentação dos resultados para ilustrar algumas situações; por não serem sistemáticas, não serão, todavia, apresentadas como evidências formais.

Para aferir o terceiro princípio acima relevado, estruturámos a discussão dos resultados por referência a cada um dos objetivos de investigação e, para cada um deles, apresentamos um confronto de dados provenientes das entrevistas, dos questionários e dos documentos estruturantes da escola, ensaiando a triangulação dos mesmos e apresentando as conclusões daí emergentes.

Resumindo, procedemos tal como o preconizado por Yin (2003) para a utilização de várias fontes de evidência num estudo de caso: “todas as fontes de evidência foram revisadas e analisadas em conjunto, de forma que as descobertas do estudo de caso basearam-se na convergência de informações oriundas de fontes diferentes, e não de dados quantitativos nem qualitativos em separado” (p. 120). A Figura 2.1 ilustra a diferença entre a utilização de várias fontes de evidência para se retirarem conclusões em duas situações: quando se procede ao seu cruzamento – convergência de fontes – que foi o que tentámos fazer na apresentação e na discussão dos resultados e, por outro lado, quando se analisam as fontes de acordo com o tipo de técnica utilizada – não convergência de fontes.

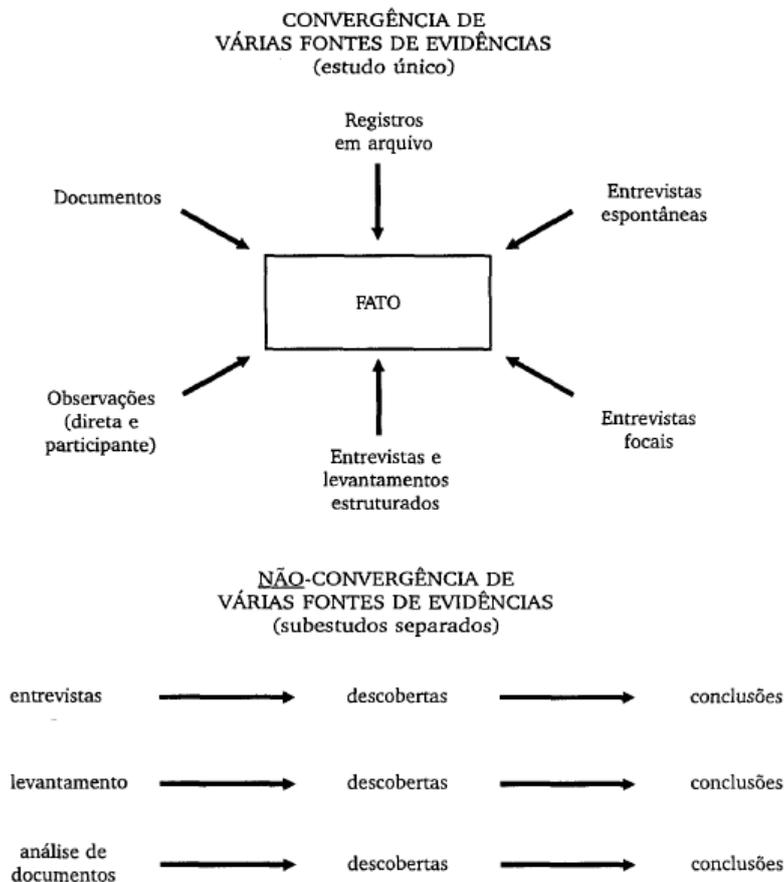


Figura 2.1 - Convergência e não-convergência de várias fontes de evidências. FONTE: COSMOS Corporation

Da análise da figura depreendemos que as conclusões retiradas a partir do cruzamento dos dados para cada tópico (convergência de várias fontes de evidência) são mais robustas do que as que são retiradas a partir da informação organizada por referência às técnicas utilizadas (não convergência de várias fontes de evidência) e não por referência às questões de investigação ou objetivos de investigação que constituem um organizador prévio e guia de toda a investigação. As conclusões retiradas por referência às técnicas (não convergência de várias fontes de evidências) correm o risco de serem avulsas e de mais dificilmente serem cruzadas para se poder construir uma visão holística das situações/problemas.

A fim de avaliar a qualidade do projeto de investigação a que a presente dissertação se reporta, estudo de caso, procurámos analisar alguns critérios de validade e fiabilidade. Yin (2003) enumerou algumas formas de avaliar a validade e a confiabilidade de projetos de estudos de caso, das quais nos socorremos e que constam do Quadro 2.1.

Quadro 2.1- Testes utilizados para determinar a qualidade dos estudos de caso.

Testes	Estratégias
Validade de constructo	<ul style="list-style-type: none"> - Utilização de múltiplas fontes de evidência. - Estabelecimento de um encadeamento de evidências. - Revisão do relatório do estudo de caso por informantes-chave.
Validade externa	<ul style="list-style-type: none"> - Utilização de uma lógica de replicação dos estudos de caso múltiplos.
Confiabilidade	<ul style="list-style-type: none"> - Utilização de um protocolo de estudo de caso. - Desenvolvimento de um banco de dados para o estudo de caso

Adaptado de Yin (2003, p.55)

Relativamente à análise à validade de constructo, como antes informámos, recorreremos a uma certa diversidade de fontes de recolha de dados e de informantes, nomeadamente entrevistas a professores, Coordenadora de Departamento, Diretor da escola e alunos, questionários aplicados a alunos e a professores e análise de documentos. Esta estratégia permitiu potenciar “linhas convergentes de investigação” (Yin, 2003, p.57), para posteriormente melhor se proceder à triangulação dos dados. Ainda no que respeita à

validade de constructo, também procedemos a “um encadeamento de evidências, isto é, ligações explícitas entre as questões feitas, os dados coletados e as conclusões a que se chegou” (Yin, 2003, p.105). Tal sucedeu no subcapítulo “4.1.Discussão dos Resultados”, cuja estrutura foi concebida por referência aos objetivos da investigação e onde apresentados e confrontámos os dados provenientes das várias fontes de modo a retirarmos conclusões.

Quanto à validade externa, isto é, à possibilidade de generalização das conclusões do estudo de caso, Yin (2003) assinala que os investigadores não dão muito crédito a este tipo de validade, quando se compara com a generalização que é feita em estudos estatísticos. Nos estudos de caso únicos, a generalização terá de ser analítica. Quando muito, “o pesquisador está tentando generalizar um conjunto particular de resultados a alguma teoria mais abrangente” (Yin, 2003, p. 58). O que significa que os resultados do presente estudo não são generalizáveis, talvez o possam ser se os incluirmos no conjunto de todos os estudos de caso referentes ao projeto de avaliação do currículo das CFN e que constituem o estudo de caso múltiplo. Porém, para que tal generalização seja possível, é necessário que todos os estudos de caso sejam replicáveis, isto é, desenvolvidos nos mesmos moldes.

Atendendo a que os estudos de caso que foram desenvolvidos a nível nacional para a concretização do projeto global de avaliação do currículo nacional das CFN foram delineados na base de um plano comum, tal validade externa poderá vir a ser ampliada nesse estudo de âmbito alargado com o contributo do presente estudo de caso. Para Bogdan e Biklen (1994), se um estudo de caso múltiplo “se dedica a fazer uma recolha adicional de dados para demonstrar a possibilidade de generalização ou da diversidade, a sua principal preocupação deverá ser a recolha em locais adicionais que possam ilustrar a variedade de ambientes ou de sujeitos” (p.97). O que se pretendia com os estudos de caso previstos nas tarefas 4 e 5 do projeto nacional de “Avaliação do Currículo das Ciências Físicas e Naturais do 3.º Ciclo do Ensino Básico” era a recolha de dados em diversos locais do país para assim traçar o panorama geral da implementação do currículo, atendendo à diversidade de ambientes e sujeitos; desta forma, o estudo de âmbito nacional e com uma ampla dimensão de cariz quantitativo (questionários) poderá ganhar maior profundidade e credibilidade.

Ainda no que respeita aos critérios de qualidade do estudo de caso aqui relatado, há a considerar a sua confiabilidade. Mais uma vez recorreremos aos critérios de Yin (2003) (consultar o Quadro 2.1). Na perspetiva do autor (Yin, 2003, p.), o objetivo do critério da confiabilidade é “certificar-se de que, se um pesquisador seguiu exatamente os mesmos procedimentos descritos por outro que veio antes dele e conduziu o mesmíssimo estudo de caso novamente, o último pesquisador deve chegar às mesmas descobertas e conclusões”. A ênfase deve ser colocada na realização de um estudo de caso seguindo os mesmos procedimentos e não em “replicar” os resultados de um caso ao fazer outro estudo de caso. Para garantir a confiabilidade de um estudo de caso, o autor sugere, assim, a utilização de um protocolo de estudo de caso e o desenvolvimento de um banco de dados para o estudo de caso (Quadro 2.1).

A fim de aumentar a confiabilidade do nosso estudo de caso, indicamos abaixo as etapas que nortearam o percurso investigativo:

1. Análise do projeto nacional de avaliação do Currículo das Ciências Físicas e Naturais;
2. Redação do projeto de investigação do estudo de caso, com base nas diretrizes delineadas pelos autores do referido estudo de âmbito nacional;
3. Procedimentos formais para o desenvolvimento do estudo de caso na escola sede escolhida, relacionados, nomeadamente, com autorizações e logística da recolha de dados;
4. Recolha e análise de documentos estruturantes da escola Projeto Educativo de Escola (PEE), Projeto Curricular de Escola (PCE), Plano Anual de Atividades (PAA), Contrato de Autonomia da Escola, Relatório de Autoavaliação da Escola, Plano de Melhoria da Escola, Planificações a longo prazo das disciplinas de Ciências Naturais e Ciências Físico-Químicas para o 9.º ano;
5. Recolha e análise do Relatório de Avaliação Externa da Escola;
6. Entrevista individual ao Diretor da Escola, recorrendo ao guião elaborado e validado pela equipa do projeto nacional de avaliação do currículo (Anexo 1);

7. Entrevista individual à Coordenadora do Departamento de Matemática e Ciências Experimentais, recorrendo ao guião elaborado e validado pela equipa do projeto nacional de avaliação do currículo (Anexo 2);
8. Aplicação e recolha dos questionários (Anexos 3 e 4) elaborados e validados pela equipa do projeto nacional a três professores de Ciências Naturais e a três professores de Ciências Físico-Químicas (3.º ciclo), bem como a todos os alunos do nono ano do ensino regular da escola naquele ano letivo;
9. Criação de um banco de dados referentes aos questionários, com o auxílio do programa estatístico *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS);
10. Tratamento e análise dos dados dos questionários;
11. Realização de um estudo piloto através de uma entrevista em grupo focado a um conjunto de professores a lecionar em outras escolas, com o objetivo de testar e melhorar o guião de entrevista cedido pela equipa do estudo nacional de avaliação do currículo das CFN;
12. Validação das alterações ao referido guião por especialistas;
13. Entrevista em grupo focado aos seis professores de Ciências Físicas e Naturais;
14. Realização de um estudo piloto através de uma entrevista em grupo focado a um conjunto de alunos oriundos de outra escola, com o objetivo de testar e melhorar o guião de entrevista cedido pela equipa do estudo nacional de avaliação do currículo das CFN;
15. Validação das alterações ao referido guião por especialistas;
16. Entrevista em grupo focado a quatro grupos de alunos do nono ano do ensino regular provenientes das únicas quatro turmas deste nível de escolaridade da escola;
17. Tratamento e análise dos dados recorrendo sempre que possível à triangulação dos dados.

A revisão de literatura perpassou por todas as etapas acima referidas.

Quanto à construção de um banco de dados que contribua para a confiabilidade do estudo de caso, para Yin (2003)

todo o projeto de estudo de caso deve empenhar-se para desenvolver um banco de dados formal apresentável, de forma que, em princípio, outros pesquisadores possam revisar as evidências diretamente, e não ficar limitados a relatórios escritos. Dessa maneira, um banco de dados para o estudo de caso aumenta, notadamente, a confiabilidade do estudo. (p. 124)

No que toca a este aspeto da confiabilidade do presente estudo, é de referir que na secção *Apêndices* podemos encontrar os guiões e grelhas de categorização de todas as entrevistas (técnica de recolha de informação privilegiada neste estudo de caso) realizadas, que se encontram por isso ao dispor de qualquer pesquisador que pretenda analisar os dados recolhidos, sem o risco da influência das interpretações da autora do presente trabalho. Além disso, os questionários preenchidos poderão ser cedidos a quem os solicitar assim como os documentos estruturantes da escola, alguns dos quais ainda se encontram para consulta no site oficial da mesma.

Ainda na perspetiva de Yin (2003), “a confiabilidade serve para minimizar os erros e as visões tendenciosas de um estudo” (p.60). De facto, na alusão que anteriormente fizemos às características encontradas por Stake (1999) para os estudos de caso, estes têm uma forte componente interpretativa. Para Morgado (2012),

a fiabilidade refere-se à estabilidade ou consistência dos resultados mas, como no estudo de caso, geralmente não se tem possibilidade de replicar o caso, a fiabilidade é demonstrada através da triangulação dos dados, devendo, por isso, ser utilizados diversos instrumentos de recolha (p.124)

No caso da nossa investigação tentámos que fosse o mais confiável possível, utilizando técnicas, instrumentos e formas de tratamento dos dados o mais rigorosas possível, para minimizar possíveis enviesamentos. Além disso, e como demos já a entender, recorreremos a estratégias de triangulação variadas, tais como triangulação de fontes de dados (Diretor da Escola, Coordenadora de Departamento, Professores de Ciências Naturais, Professores de Ciências Físico-Químicas e respetivos alunos, documentos estruturantes da escola) e triangulação metodológica (entrevistas, questionários, análise

documental). Segundo Stake (1999, p.98), esta diversificação de estratégias serve “para aumentar a credibilidade da interpretação”.

No Quadro 2.2., sintetizam-se as técnicas, instrumentos e tipos de análise de dados utilizados nesta investigação e que permitiram operacionalizar a referida triangulação, que adiante serão alvo de maior atenção.

Quadro 2.2- Métodos, técnicas, instrumentos de recolha de dados e respetivos tipos de análise.

	Vertente Qualitativa				Vertente Quantitativa	
Técnicas /Instrumentos de recolha de dados	Pesquisa de documentos estruturantes da escola	Entrevistas				Questionários
		Diretor da Escola	Coordenadora de Departamento de MCE	Professores de CN e CFQ	Alunos do 9.º ano	
Tipos de análise	Análise documental	Análise de conteúdo				Análise estatística

Nota: MCE- Matemática e Ciências Experimentais; CN- Ciências Naturais; CFQ- Ciências Físico-Químicas

2.3. Contextos

Como Yin (2003, p.92) sublinha, e já antes deve ter ficado pelo menos implícito, os estudos de caso correspondem ao “estudo de eventos dentro de seus contextos na vida real”. O contexto constitui, por isso, um elemento de crucial importância para a presente investigação. Por se tratar de um estudo de caso instrumental, alguns dos elementos de contexto apresentados serão, no entanto, potencialmente comparáveis com elementos dos contextos dos restantes casos que configuram o estudo de caso múltiplo que deu corpo à dimensão qualitativa do projeto nacional de avaliação do currículo das Ciências Físicas e Naturais.

A escola onde se desenvolveu a investigação foi selecionada por conveniência, pelo que não houve qualquer fator distintivo ou marcante da mesma para que fosse escolhida e por esse motivo se tratasse de um estudo de caso intrínseco.

2.3.1. A escola

O presente estudo de caso desenvolveu-se numa escola secundária com terceiro ciclo de uma cidade do interior do Alentejo. O estabelecimento de ensino, único no concelho com a oferta de ensino secundário, integrava, no ano letivo em que se desenvolveu o estudo, 235 alunos no 3.º ciclo (11 turmas) e 466 no ensino secundário (21 turmas). Trata-se de uma escola com Contrato de Autonomia e que produziu um projeto de intervenção na área da melhoria dos resultados escolares dos alunos, que aplicou na sua própria instituição e que foi posteriormente replicado e adotado por muitas outras escolas a nível do país. Por isso mesmo, quando questionado sobre a abertura e dinamismo da instituição escolar, o Diretor salientou na entrevista que a escola estava sempre aberta a novos projetos.

Encontravam-se registados no Projeto Curricular de escola 15 clubes em áreas como solidariedade, ambiente, teatro, cinema, línguas e jornal escolar. No que diz respeito à área das ciências, existiam três clubes, designadamente o Clube de Columbofilia e o G.E.A.D.A./Clube das Ciências. Porém, apesar de termos entrevistado alunos de todas as turmas do nono ano (alunos participantes no estudo), nenhum deles, quando questionados sobre o assunto, referiu integrar um clube da escola.

2.3.1.1. Infraestruturas

De acordo com as informações retiradas do Projeto Educativo de Escola, o edifício da instituição escolar foi alvo de um processo de requalificação e remodelação através da empresa Parque Escolar, que se verificou entre julho de 2009 e dezembro de 2010. A investigação reportada no presente relatório decorreu no ano de 2012.

A escola dispunha de uma sala para o pessoal docente, outra para os Diretores de Turma e 10 salas para Departamentos/subdepartamentos. No que respeita a laboratórios, possuía cinco: dois de Ciências Naturais, dois de Ciências Físico-Químicas e um polivalente.

Segundo os testemunhos dos docentes entrevistados, todas as salas dispunham de um computador e de um videoprojector. Também nas entrevistas, os professores relataram que a utilização dos laboratórios tem sido bem gerida, pois todas as turmas teriam, pelo menos uma vez por semana, uma aula de Ciências no laboratório. No entanto, alguns professores queixaram-se dos equipamentos, que consideraram obsoletos, e de alguma falta de material de laboratório, que tem vindo a ser resolvida pontualmente e lentamente.

Quanto a salas TIC, constatámos que existiam três. Para a dinamização de clubes e projetos estavam reservadas sete salas.

2.3.1.2. Relação escola-meio

De acordo com o Projeto Educativo da Escola, eram várias as parcerias, protocolos e projetos celebrados com entidades diversas, tais como uma universidade, a biblioteca municipal e uma academia sénior.

No contexto deste estudo de caso, inserido num projeto que incide sobre a avaliação do currículo das Ciências Físicas e Naturais, importa relevar o que vem referido no PEE sobre a colaboração da escola com o Centro Ciência Viva – celebração do Dia da Ciência, por exemplo –, com o Centro de Saúde, no âmbito do projeto PESES, bem como com a Cruz Vermelha e os Bombeiros Voluntários.

De acordo com os alunos entrevistados, as atividades levadas a efeito em parceria com o Centro Ciência Viva foram, no entanto, escassas. Apenas se recordavam de uma atividade realizada no sétimo ano de escolaridade (os alunos entrevistados encontravam-se no nono ano de escolaridade).

A investigadora presenciou uma atividade parte de uma atividade realizada pelo PESES em parceria com o Centro de Saúde e que consistia no registo dos dados relativos ao cálculo do índice de massa corporal (IMC). Além desta tarefa, também fazia parte da atividade a realização por parte dos alunos de uma bateria de testes de aptidão física, que avaliavam a força, a flexibilidade e a resistência, mas esta tarefa a investigadora não teve oportunidade de presenciar.

2.3.1.3. Documentos estruturantes

Os documentos estruturantes da escola conferem-lhe autonomia pedagógica, nomeadamente ao nível da organização curricular. Deles constam, portanto, as diretrizes para a função educativa da escola, particularmente as que se relacionam com a implementação do currículo das CFN, alvo que constitui o núcleo do caso aqui em estudo.

Os documentos que decidimos analisar foram o Projeto Educativo de Escola (PEE), o Projeto Curricular de Escola (PCE), o Plano Anual de Atividades (PAA) e o Contrato de Autonomia da Escola, o relatório de Autoavaliação, o Plano de Melhoria da Escola Planificações a longo prazo das disciplinas de Ciências Naturais e Ciências Físico-Químicas do 9.º ano e ainda o Relatório de Avaliação Externa da Escola. Este, não sendo propriamente um documento estruturante, representa para a escola um importante documento de referência e orientação, da mesma forma que se revelou importante para o nosso estudo de caso, tanto mais que a avaliação externa havia decorrido precisamente no ano letivo em que investigação teve lugar. Tal como foi já mencionado, a Escola possuía um Contrato de Autonomia celebrado com o Ministério da Educação.

Nestes documentos pesquisaram-se eventuais referências ao planeamento da ação educativa e à articulação curricular e entre os agentes educativos, pois eram os assuntos mais diretamente relacionados com os objetivos da investigação.

Assim sendo, na contextualização histórica apresentada no PEE a escola assume-se como pioneira na implementação da gestão flexível do currículo, tendo em conta as restantes escolas da então Direção Regional do Alentejo, tendo introduzido esta modalidade curricular no sétimo ano de escolaridade no ano letivo de 2000/01.

Na introdução do PCE, salienta-se a estrutura deste documento como facilitadora da “articulação de competências através da interdisciplinaridade dos diferentes saberes”. De facto, o projeto contempla uma secção especificamente destinada às articulações interdisciplinares. Neste item, encontram-se elencados os conteúdos relevantes a lecionar em cada disciplina do terceiro ciclo e do ensino secundário e as respetivas possibilidades de articulações interdisciplinares, quer em termos de disciplinas, quer ao nível de atividades passíveis de realização. No que concerne ao terceiro ciclo, também é de frisar o facto de se encontrarem previstas algumas situações de gestão curricular, por exemplo através da

troca do posicionamento de conteúdos entre níveis de escolaridade. Estas indicações são precedidas por um texto que apela à articulação entre todos os docentes, visando a rentabilização do currículo. O documento remete ainda para uma avaliação do impacto dessas articulações em sede de Conselho de Turma.

Para a efetivação destas práticas letivas, a escola concedeu aos professores do mesmo grupo disciplinar tempos comuns nos seus horários (45 minutos semanais), destinados a facilitar o trabalho colaborativo. Este tempo da componente não letiva dos docentes foi anteriormente designado de “hora de partilha”.

No seu relatório de autoavaliação, datado de 2008/2009, o trabalho de partilha surgia como um ponto fraco, apesar de se denotarem alguns sinais de trabalho de equipa e colaboração entre professores. O Contrato de Autonomia da escola apontava para a atribuição de horas comuns aos membros dos departamentos (que mais tarde vieram a ser atribuídas e com antes referimos designavam-se “Hora de Partilha”), de modo a potenciar a discussão de problemas relacionados com a prática pedagógica. Também era nele sugerida a promoção de encontros regulares entre professores de áreas disciplinares diferentes, com o objetivo de partilharem experiências, práticas educativas e preparação de materiais. Preconizava-se, assim, a articulação, não só ao nível do mesmo grupo disciplinar, mas também entre grupos disciplinares diferentes.

No PEE de 2010/2011, a partilha sistemática já surgiu como um ponto forte e como uma prática a melhorar e consolidar. Uma das estratégias decorrentes dos princípios e valores orientadores deste documento foi precisamente o incentivo ao rigor no processo de ensino e aprendizagem, através do trabalho de partilha.

O Relatório de Avaliação Externa da escola, datado de 16 e 17 de abril de 2012, época do ano em que a presente investigação se desenvolveu na escola, corrobora a existência de trabalho colaborativo, considerando-o também um ponto forte. No documento pode ler-se:

foram criados os subdepartamentos, estruturas basilares do trabalho cooperativo entre professores, em sede das quais se procede à planificação de médio e de longo prazo, à definição dos critérios de avaliação, à análise dos resultados académicos, à reflexão sobre a prática letiva, à verificação do cumprimento dos programas e à construção de materiais e de instrumentos de ensino e de aprendizagem. (p.5)

Ainda segundo o Relatório de Avaliação Externa, o projeto de promoção do sucesso educativo que se alargou a várias escolas do país, antes referenciado, através da atuação ao nível dos processos de avaliação dos alunos tem tido um importante papel no incentivo à articulação entre os docentes:

A ligação estreita entre os professores envolvidos no projeto, fruto da necessidade de harmonizar a programação e alguns procedimentos, fez ressaltar a importância destas práticas, mormente no que respeita à necessidade de conferir coerência entre o ensino e a avaliação. (p.5)

O plano de melhoria elaborado no seguimento dessa avaliação externa da escola aponta para o incentivo ao efetivo desenvolvimento do trabalho colaborativo, com vista ao rigor nas práticas inerentes ao processo de ensino e aprendizagem.

Para a rentabilização desse trabalho, a escola, nos seus documentos orientadores da prática letiva, define como uma das suas linhas estratégicas o desenvolvimento profissional dos seus professores. O PEE, o Contrato de Autonomia e o mais recente plano de melhoria apontam para a promoção da autoformação, visando proporcionar condições favoráveis à partilha de experiências e metodologias de trabalho, bem como à cooperação.

Este cuidado com o trabalho colaborativo na implementação do currículo encontra-se patente no PCE, nomeadamente no capítulo “Reflexão Final”, onde se conclui ser imperativo desenvolver uma cultura de partilha na escola.

Além deste tipo de formação, o PEE, o Contrato de Autonomia e o plano de melhoria também preveem a formação dos professores nas áreas científico-didáticas, no quadro das suas competências estratego-pedagógicas. Tal deve-se às deficiências de formação dos professores nessa área, debilidade diagnosticada nesses mesmos documentos. Outra conclusão do diagnóstico efetuado foi o facto de se verificar uma certa desmotivação dos atores educativos. Devido a isso, encontra-se projetada no Contrato de Autonomia a realização de sessões de trabalho/ações sobre a motivação para prática docente, com o objetivo de responsabilizar os docentes pelo seu próprio trabalho e para melhorar a sua receptividade à mudança. Ainda neste âmbito, estão previstas sessões de trabalho que abordem estratégias de motivação dos alunos para a aprendizagem, assegurando uma melhor adaptação das práticas educativas aos interesses e às expectativas dos alunos.

É nessa linha que se inscrevem também as menções à necessidade de formação dos alunos em literacia da informação existentes no PEE e no plano de melhoria, com propostas de ações a serem previsivelmente dinamizadas pela Biblioteca Escolar.

No que se refere ao PAA, este encontrava-se dividido em cinco partes: atividades específicas para a concretização do PE; atividades genéricas de dinamização da escola; visitas de estudo; atividades de dinamização do “Dia do Patrono”; e atividades de dinamização da “Feira das Escolas”. Além disso, possuía uma secção com as metas do Contrato de Autonomia e as do PE a atingir. Era, contudo, omissa no que tem a ver com referências a ações destinadas a colmatar as necessidades de formação dos professores.

No domínio, já referido, da formação dos alunos na área da literacia da informação foi possível constatar no Plano Anual da Biblioteca Escolar que, no ano letivo anterior ao da investigação, esta atividade estava prevista para os alunos do sétimo ano de escolaridade, com o objetivo de desenvolver competências de investigação, de pesquisa e tratamento da informação.

Analisando as atividades do PAA destinadas aos alunos, pode-se constatar que, para o terceiro ciclo, não havia atividades planificadas em prol de uma ideia-chave, um tema, ou projeto a nível escolar ou de turma que revele uma forte articulação dos conteúdos subjacentes a várias disciplinas. É certo que se verificava a existência de dois grandes temas norteadores de atividades diversas: “O Dia do Patrono” e “Feira das Escolas”. Contudo, as atividades propostas no âmbito de cada tema consistiam na exposição de trabalhos, visionamento de filmes, dinamização de atividades laboratoriais e divulgação da oferta formativa, não se verificando, sequer, distinção do conteúdo das atividades relativamente ao tema. Ou seja, aparentemente poderia haver atividades planificadas numa perspetiva interdisciplinar relativamente a algum destes dois temas, mas tal não se verificava.

Há todavia que assinalar que se registavam alguns casos de visitas de estudo designadas no PAA como interdisciplinares, envolvendo até três disciplinas. Em nenhum dos casos estavam envolvidos professores participantes na presente investigação.

Tal como foi referido anteriormente, o PCE da instituição escolar possui sugestões de articulações interdisciplinares, através de propostas de atividades e de explicitação de

conteúdos comuns, por referência a todos os conteúdos de todas as disciplinas do terceiro ciclo.

Segundo o documento, “a sequencialização (...) e a própria seleção de conteúdos programáticos estão sujeitos a alterações que deverão ser registadas em ata de Conselho de Turma” (p.23). Isto significa que a escola remete para os conselhos de turma a tarefa de contextualização do currículo. Vale a pena lembrar que a contextualização do currículo constitui um dos grandes eixos da investigação atual em educação em ciências, tal como foi por nós abordado no Capítulo I.

Neste sentido, importa debruçarmo-nos sobre as atividades planificadas pelos professores de Ciências Naturais e Ciências Físico-Químicas participantes no estudo. Pudemos inferir que estavam envolvidos em atividades realizadas no âmbito de clubes, como o clube GEADA ou de projetos, como o de Educação para a Saúde e Educação Sexual (PESES). Não se verificava, portanto, a planificação de atividades interdisciplinares para as turmas às quais lecionavam.

Tendo em conta a análise dos documentos estruturantes da escola no que se refere à implementação do currículo das CFN, podemos concluir que os traços mais marcantes eram as diretrizes para a gestão flexível do currículo, dinamização de atividades interdisciplinares, trabalho entre pares e a necessidade de formação para professores nesse âmbito bem como nas suas áreas científicas e ainda na promoção da sua e da motivação dos alunos. Verificou-se, de facto, uma grande coerência entre os vários documentos estudados. É de enaltecer a programação de formação para os alunos em literacia da informação, tanto mais que a existência de lacunas a este nível é uma das razões apontadas pelos professores para o insucesso dos alunos. A serem promovidas estratégias de superação dessas insuficiências dos alunos no que se prende com competências de literacia de informação, estes poderão ter a oportunidade de melhor se prepararem para a realização de atividades investigativas, trabalho de projeto, exercícios de tomada de decisão, resolução de problemas e até trabalho experimental, atividades estas recomendadas nas orientações curriculares para as CFN.

Resta frisar que, atendendo aos parâmetros estudados, o quadro traçado se vislumbrava favorável à implementação do currículo das CFN. No entanto, há que aditar que os documentos estruturantes da escola também eram coerentes quanto ao

diagnóstico de falta de motivação dos atores educativos, nomeadamente dos professores e dos alunos. Havia inclusivamente a indicação da necessidade de desenvolvimento de atividades com vista a colmatar essa dificuldade da instituição, como é o caso dos seguintes compromissos que a escola assumiu no seu Contrato de Autonomia:

- promover a realização de sessões de trabalho/acções sobre a motivação para a prática docente, com vista a criar condições e situações nas quais os docentes se sintam responsabilizados e implicados na tomada de decisões, gerindo o seu próprio trabalho e estimulando a receptividade à mudança;

(...)

- promover a realização de sessões de trabalho/acções sobre estratégias que motivem os alunos para o seu processo de ensino-aprendizagem, com o objectivo de adaptar as práticas educativas aos interesses e expectativas dos alunos.” (p. 11)

No capítulo da discussão dos resultados iremos ilustrar as possíveis implicações desta desmotivação para a implementação do currículo e das diretrizes constantes dos documentos estruturantes da escola.

2.3.2. Os professores da escola

De acordo com o Relatório de Avaliação Externa da Escola, 75% dos professores da mesma pertenciam ao quadro da Escola e apenas 20% eram contratados. Grande parte destes últimos encontrava-se a lecionar na instituição há mais de um ano, devido à competência atribuída pelo Contrato de Autonomia para a seleção e a contratação do pessoal docente. A experiência profissional foi considerada significativa, pois 78% lecionavam há 10 ou mais anos.

Apesar da enorme diversidade de clubes e até da conceção do projeto X de promoção do sucesso escolar que se generalizou a todo o país, de o bom ambiente da escola ser considerado um dos pontos fortes da mesma no Relatório de Autoavaliação e de o trabalho colaborativo ter sido um dos pontos fortes apontados no Relatório de Avaliação Externa, vários documentos, como sejam o Relatório de Autoavaliação da escola e o seu Contrato de Autonomia referem as baixas expectativas e a desmotivação de alguns

professores da escola, à semelhança do que os professores entrevistados consideraram. Esta desmotivação prendia-se com a própria desmotivação dos alunos, a necessidade de articular uma cultura de rigor com a exigência imperiosa de resultados positivos e responder às complexas e contraditórias diretrizes da avaliação de desempenho.

2.3.3. Os alunos da escola

De acordo com o Relatório de Avaliação Externa da Escola, a instituição caracterizava-se por uma certa uniformidade cultural, em que apenas 3% da população escolar pertencia a outras nacionalidades, sobretudo do Brasil e da Ucrânia.

Segundo o Contrato de Autonomia da Escola e o Relatório de Avaliação Externa, na escola vivia-se um clima onde o cumprimento das normas e a disciplina eram notórios, registando-se apenas casos pontuais de indisciplina que eram eficazmente resolvidos. Os docentes entrevistados, o Diretor e a Coordenadora de Departamento também se reportaram ao comportamento dos discentes nestes termos.

Mas a desmotivação dos alunos em geral perpassou pelo discurso do Diretor da Escola, da Coordenadora de Departamento, dos professores de CN e de CFQ entrevistados, estando inclusivamente patente no Relatório de Autoavaliação. Esta falta de motivação foi apontada por todos como um ponto fraco da escola.

2.4. Participantes no estudo

Após termos caracterizado a população docente e a população discente da escola em termos gerais, importa agora caracterizar os participantes no estudo, em termos específicos. A escolha dos participantes no estudo estava condicionada aos moldes em que o estudo de caso múltiplo foi planeado pelos mentores do projeto nacional de avaliação do currículo das CFN. Recorde-se que o estudo se centrou na implementação de tal currículo no nono ano de escolaridade, por ser o ano terminal de um ciclo de ensino, o 3.º ciclo, altura em que seria mais adequado um balanço referente às práticas desenvolvidas. Os principais participantes no estudo foram, portanto, professores e alunos de Ciências Naturais e de Ciências Físico-Químicas do 9.º ano de escolaridade. Concomitantemente,

participaram também no estudo o Diretor da Escola e a Coordenadora do Departamento de Matemática e Ciências Experimentais ao qual pertenciam os professores de Ciências Naturais e Ciências Físico-Químicas. As suas participações foram úteis sobretudo para a delimitação do contexto da escola, visando uma melhor compreensão do funcionamento e dos constrangimentos do departamento que os docentes de CFN integravam.

2.4.1. Os professores participantes no estudo

Participaram no estudo seis professores de CFN, com idades que variavam entre os 41 e os 50 anos. Três deles lecionavam Ciências Naturais e os restantes Ciências Físico-Químicas. Cinco destes participantes possuíam uma licenciatura em ensino/ramo educacional e um deles possuía uma licenciatura numa área científica da especialidade. Dois docentes possuíam ainda um mestrado numa área científica da especialidade.

Quanto ao tempo de serviço docente, este variava entre os catorze e os vinte e sete anos. Relativamente ao número de anos consecutivos a trabalhar na escola sede do estudo de caso, o mesmo situava-se entre os quatro e os vinte anos. Tratava-se, portanto, de um grupo de professores com alguma experiência e estabilidade na escola.

Aos professores participantes no estudo foi solicitada a resposta a um questionário, o qual foi devolvido apenas por quatro deles, e a participação numa entrevista em grupo focado na qual todos tomaram parte. Dois dos seis professores participantes no estudo não devolveram os questionários mas os seis professores participaram na entrevista em grupo. Tanto no questionário como na entrevista havia uma secção destinada à caracterização académica e profissional dos docentes, tendo sido com base nesses dados que se efetuou a caracterização dos professores.

2.4.2. Os alunos participantes no estudo

Como anteriormente referimos, os alunos participantes no estudo encontravam-se a frequentar o nono ano de escolaridade. Todos estavam, portanto, matriculados nas disciplinas de Ciências Naturais e Ciências Físico-Químicas, disciplinas alvo da investigação aqui em foco.

A participação dos alunos no estudo ocorreu em duas modalidades: através do preenchimento de um questionário destinado a todos os alunos do nono ano e alguns através da participação em entrevistas em grupo focado, num total de quatro, cada uma delas com um conjunto de seis ou sete alunos da mesma turma. Na seleção dos alunos participantes nos grupos focados, tentou-se que estes fossem heterogêneos quanto ao desempenho e número de repetências, comportamento e sexo.

Responderam ao questionário 97,4% dos alunos que frequentavam o nono ano de escolaridade, o que fez um total de 76 alunos. Destes, 50% eram raparigas e 50% rapazes. As suas idades variavam entre os catorze e os dezoito anos, sendo que cerca de 67% tinham 15 anos. No que tem a ver com reprovações, 25% dos alunos já haviam reprovado em alguma etapa do seu percurso escolar.

Quanto a perspectivas de prosseguimento de estudos, notou-se uma certa tendência para os cursos de Ciências e Tecnologias e Ciências Sociais e Humanas, que registaram as percentagens de 27,6% e 23,7%, respetivamente. O curso de Ciências e Tecnologias, diretamente relacionado com as disciplinas alvo do presente estudo, aparecia, assim, como um dos cursos favoritos dos alunos.

Quanto aos alunos entrevistados, quando interrogados sobre a sua possível intenção de seguirem uma área de estudos ligada às Ciências e Tecnologias, alguns deles afirmaram não pretender prosseguir estudos, outros não terem de facto a intenção de enveredar por aquela área, tendo outros, ainda, se mostrado hesitantes quanto a essa escolha, por considerarem as ciências uma área difícil ou porque não tinham bons resultados nas disciplinas correspondentes. De entre as profissões que desejariam ter mencionaram uma grande variedade, indicando tanto profissões relacionadas com a área das ciências como com outras áreas, nomeadamente médico, psicólogo, biólogo, bancário, carteiro, escritor, *designer*, profissões ligadas às áreas do Direito e ao negócio dos vinhos.

Ainda no tocante aos dados recolhidos nas entrevistas e concretamente no que respeita ao gosto pela aprendizagem das ciências, alguns dos alunos entrevistados acharam que é uma área interessante porque fazem experiências, desperta-os para os fenómenos envolventes, aprendem curiosidades e que têm a possibilidade de aplicar os conhecimentos em situações do quotidiano. Alguns consideraram que aprender ciências é fácil outros que é difícil.

Quando questionados sobre hábitos relacionados com as ciências, responderam que só esporadicamente leem artigos em revistas científicas, veem séries que abordam conteúdos científicos e assistem a alguns documentários, sobretudo em canais temáticos. Alguns afirmaram utilizar jogos *online* que abordam assuntos científicos. As razões explicativas para estes hábitos prendiam-se com o facto de as séries e os filmes veicularem conteúdos que são apreendidos de uma forma descontraída, motivando-os para o estudo dessas matérias nas aulas, ao mesmo tempo que compreendem melhor os fenómenos em situações reais.

2.4.3. Outros participantes: o Diretor da Escola e a Coordenadora de Departamento

O Diretor da escola é licenciado em Estudos Portugueses. Quando interrogado sobre crenças e valores referentes à educação para o século XXI, afirmou que a educação se deveria pautar pelo rigor e pela exigência. Considerou que nos últimos anos as políticas educativas têm vindo a enfatizar a parte lúdica da aprendizagem, o que tem levado ao desenvolvimento de uma atitude de pouco empenho e trabalho por parte dos alunos e, simultaneamente, ao desenvolvimento da ideia de que não é preciso trabalhar muito para transitar de ano escolar. Acrescentou que se devia aliviar as tarefas burocráticas a que os professores estão sujeitos e que se devia centrar a ação da escola no que é realmente importante, isto é, nos processos de ensino e de aprendizagem. No que se refere ao papel da escola, referiu que se devem adotar práticas que se pautem pelo rigor, exigência, transparência e objetividade e que se deveria reforçar o rigor nas avaliações, não valorizando excessivamente as atitudes e valores, mas antes a aquisição de conhecimentos. Também destacou a necessidade de procurar um maior envolvimento dos encarregados de educação na escola. No que respeita ao seu papel de Diretor de uma escola, considerou ter uma margem de manobra limitada, embora, na qualidade de presidente do Conselho Pedagógico, possa transmitir e tentar implementar algumas das suas ideias, obviamente sempre com a concordância dos demais elementos dessa estrutura pedagógica.

A Coordenadora do Departamento de Matemática e Ciências Experimentais é licenciada em Ensino de Biologia e Geologia. Relativamente às suas perspetivas para a educação em ciências para o século XXI, defendeu o ponto de vista de que, contrariamente

ao que tem vindo a acontecer, se deve dar mais importância aos conhecimentos, considerando que o que falhou na educação em ciências foi precisamente a desvalorização dos conhecimentos.

Na entrevista, a Coordenadora classificou ainda o trabalho de um coordenador como essencialmente burocrático. Chamou a atenção para o facto de um coordenador de departamento não ter conhecimentos para supervisionar as práticas pedagógicas de todos os docentes do seu departamento, dada a diversidade de áreas disciplinares implicadas. Embora sendo licenciada em ensino de Biologia e Geologia, coordenava professores não só da sua área, mas também das áreas da Matemática, Física e Química.

Em termos de perspetivas para a educação para o século XXI, podemos concluir que havia um certo grau de convergência nas posições declaradas pelo Diretor da escola e pela Coordenadora de departamento, na medida em que ambos julgaram ser necessário conferir uma maior ênfase à aquisição de conhecimentos. Esta posição é aparentemente concordante com o preconizado no Despacho n.º5306/2012 de 18 abril, publicado no ano em que decorreu a presente investigação e que aponta para a abolição das competências do currículo nacional, enfatizando e perspetivando uma maior valorização dos conhecimentos e da atividade de memorização.

2.5. Técnicas e instrumentos de recolha de dados

A seleção e a utilização de técnicas e instrumentos de recolha de dados são fundamentais para o sucesso de uma investigação. Segundo Campbell e Fiske, citados por Stake (1999, p. 99),

para conseguir constructos úteis e hipoteticamente realistas en una ciência se requieren métodos múltiples que se centren en el diagnóstico del mismo constructo desde puntos de observación independientes, mediante una especie de triangulación.

Tal como se depreende da afirmação de Campbell e Fiske acima transcrita, a validade de uma investigação implica, muitas vezes, a utilização de vários métodos conjugados para obter uma resposta para um dado objetivo. A triangulação dos dados recolhidos é assim, muitas vezes, determinante para assegurar essa validade.

No presente estudo de caso procurámos investigar as práticas declaradas pelos professores na implementação do currículo das CFN do 3.º ciclo e as perceções dos alunos sobre as mesmas. Os objetivos da investigação relacionavam-se, em termos gerais, com as perspetivas de professores, por um lado, e as perceções dos alunos, por outro, e, por fim, com o confronto das duas perspetivas no que respeita às práticas de implementação do currículo. Na tentativa de alcançarmos aqueles objetivos, recorreremos a uma abordagem que, embora de ênfase predominantemente qualitativa, contou também com contributos de natureza quantitativa.

No que toca aos professores, e como antes foi assinalado, os objetivos da investigação prendiam-se com as suas perspetivas sobre educação em ciências, as suas perceções sobre os documentos estruturantes do currículo, formas de planificação das práticas e as práticas em si. Quanto a técnicas e instrumentos utilizados com os professores, recorreremos, como foi dito, a entrevistas a professores de Ciências Naturais e de Ciências Físico-Químicas do 3.º Ciclo a lecionar as referidas disciplinas no nono ano (principais docentes informantes da nossa investigação), à Coordenadora de Departamento ao qual pertenciam os referidos professores (Departamento de Matemática e Ciências Experimentais) e ao Diretor da escola. Também recolhemos informações pertinentes sobre este corpo de participantes nos documentos estruturantes da escola e no Relatório de Avaliação Externa da mesma. Este manancial de dados qualitativos foi complementado com dados quantitativos provenientes de questionários preenchidos pelos referidos docentes de Ciências Naturais e de Ciências Físico-Químicas. As respostas aos objetivos de investigação mais diretamente relacionados com os docentes foram, desse modo, derivadas tendo por base a triangulação de diferentes informantes, técnicas e instrumentos de recolha de dados, contribuindo assim para reforçar a validade da investigação. Apesar disso, temos consciência de que a validade do estudo seria mais robusta se tivesse sido possível fazer observação de aulas e de reuniões de trabalho colaborativo entre pares pedagógicos, designadas na escola por “Hora de Partilha”. Esta técnica aproximar-nos-ia mais da realidade e do contexto em que as práticas foram desenvolvidas e permitir-nos-ia fortalecer ou refutar algumas interpretações levadas a cabo a partir da análise documental e das entrevistas.

Quanto às perspetivas dos alunos sobre as práticas dos professores na implementação do currículo, recolhemos dados através de entrevistas a alunos do nono ano de escolaridade (principais alunos informantes nesta investigação), que frequentavam as disciplinas de Ciências Naturais e Ciências Físico-Químicas e de um questionário destinado a todos os alunos do nono ano do ensino regular.

Convém desde já salientar que neste estudo de caso demos primazia aos dados provenientes das entrevistas, atendendo a que os objetivos de investigação formulados apontavam para um certo aprofundamento dos dados, pois pesquisaram-se perspetivas, perceções, justificações sobre práticas escolhidas, dinamizadas e vivenciadas por parte dos participantes, algo que as abordagens através de questionários e análise documental potencialmente não conseguem fazer aflorar com tanta eficácia.

Outra ressalva, porém de âmbito burocrático, que devemos fazer antes de explicarmos as técnicas e instrumentos de recolha de dados, prende-se com o facto de termos solicitado as devidas autorizações por escrito que iremos passar a enumerar:

- autorização da DGIDC obtida pela equipa organizadora do projeto nacional para os procedimentos a implementar nos estudos de caso;
- autorização do Diretor da escola para o desenvolvimento do estudo de caso no estabelecimento de ensino;
- autorizações dos Encarregados de Educação dos alunos para a participação nos questionários e entrevistas no âmbito do estudo de caso.

2.5.1. Entrevistas

De acordo com Yin (2003, p. 112), “uma das mais importantes fontes de informações para um estudo de caso são as entrevistas”. As principais vantagens de um estudo de caso são as descrições e as interpretações que se obtêm (Stake, 1999). Pretende-se compreender fenómenos e as perspetivas dos seus intervenientes nos contextos em que decorrem, tal como preconizam os objetivos da nossa investigação. Como já referimos, não nos foi possível recorrer à técnica da observação. Sobre esta matéria, Stake (1999) lembra que muito do que não podemos observar outros terão observado e nem todos terão percecionado o caso da mesma forma. Então há que pesquisar as múltiplas visões do caso,

constituindo a entrevista um meio privilegiado de chegar às realidades múltiplas. Obviamente, e como antes assinalámos, cruzando as várias perceções, os investigadores criam a sua própria perspetiva dos fenómenos, sendo esta, de facto, a verdadeira essência da investigação qualitativa e também do estudo de caso. Na presente investigação entrevistámos professores, alunos, a Coordenadora de Departamento de Matemática e Ciências Experimentais e o Diretor da Escola, na tentativa de obter diferentes perspetivas das práticas dos docentes na implementação do currículo de CFN.

Como pontos fortes das entrevistas, Yin (2003) assinalou o facto de serem direcionadas e de permitirem a recolha de diferentes perspetivas, tornando possível efetuar inferências. Como pontos fracos o autor enumerou a visão enviesada que alguns entrevistados poderão transmitir, às vezes devido a questões mal colocadas, a ocorrência de imprecisões nos relatos devido a lapsos de memória do entrevistado e a possibilidade de o entrevistado fornecer as respostas que julga serem as esperadas e desejadas pelo entrevistador.

Bogdan e Biklen (1994) classificaram as entrevistas quanto ao seu grau de estruturação num contínuo que se situa entre a entrevista estruturada e a não estruturada, dependendo do grau de controlo que o entrevistador tem sobre os tópicos a abordar na entrevista. No entanto, estes autores também se reportaram às entrevistas semiestruturadas. Relativamente a estas, Morgado (2012, p. 74) argumentou que

são muito utilizadas, uma vez que, sem cortar a possibilidade de imprimir alguma diretividade ao processo, garantem uma confortável margem de liberdade aos inquiridos e permitem abordar assuntos do seu interesse, sem deixar de respeitar os seus quadros de referência.

Trata-se, portanto, de um tipo de entrevista mais flexível, tendo sido o que, de facto, seleccionámos para o nosso estudo. Todas as entrevistas acima mencionadas foram semiestruturadas, o que permitiu em alguns casos recolher informações muito úteis que não havíamos previsto recolher.

As entrevistas ao Diretor da Escola e à Coordenadora do Departamento de Matemática e Ciências Experimentais foram individuais. As entrevistas aos professores de Ciências Naturais e Ciências Físico-Químicas bem como as realizadas aos alunos (quatro grupos) decorreram na modalidade de grupo focado.

O objetivo da entrevista ao Diretor era apenas o de compreender a sua perspetiva sobre o contexto da escola. A entrevista à Coordenadora tinha como objetivo compreender como interpretava o currículo. Ambos ocupavam posições de liderança e não participavam diretamente na implementação do currículo das CFN e das práticas inerentes à mesma, pelo que foram entrevistados individualmente por terem informações de carácter diferente para fornecer.

No caso dos professores e dos alunos, optou-se por entrevistas em grupo focado, dado que os objetivos das entrevistas eram os mesmos dentro de cada grupo.

Recordamos que entrevistámos um grupo de professores de CFN e quatro grupos de alunos do nono ano de escolaridade. Para Wilkinson (2006), as entrevistas em grupo focado têm a vantagem de se poder recolher de uma forma relativamente rápida dados de um elevado número de participantes no estudo, sendo que essa foi uma das razões para a opção por este tipo de entrevista.

Uma entrevista em grupo focado consiste basicamente numa discussão informal, em grupo, focalizada num tópico particular ou num conjunto de tópicos. Envolve a participação de um pequeno número de pessoas (normalmente entre quatro e oito). O entrevistador deverá agir como um moderador da discussão, colocando questões, mantendo a fluência da discussão e incentivando a participação de todos (Wilkinson, 2006). De facto, durante as entrevistas foi mesmo necessário encorajar alguns participantes. Mas deve-se salientar que a grande maioria dos participantes mostrou-se bastante participativa e no caso dos alunos verificou-se que apreciaram muito e estavam bastante entusiasmados pelo facto de serem entrevistados em grupo, corroborando o que Wilkinson (2006) referiu sobre este tipo de entrevista a jovens; aparentemente, a solidariedade entre amigos diminui o desconforto proveniente da abordagem de tópicos que poderão gerar mais constrangimento, como por exemplo indicar práticas de que menos gostaram nas aulas de CFN.

Outro dos motivos que nos levaram a optar por entrevistas em grupo focado foi a qualidade da dinâmica de interação entre os elementos do grupo que caracteriza esta técnica. Os participantes discutem, debatem tópicos e por vezes discordam sobre questões fulcrais, impelindo os entrevistados a reagir e a produzir respostas e justificações mais elaboradas do que as que seriam dadas nas entrevistas individuais. Por outro lado, o

controlo do entrevistador sobre a entrevista diminui mas, por vezes, tal é benéfico dado que alguns participantes desviam o foco da entrevista para temas do seu interesse e que por vezes até foram negligenciados pelo investigador ao estruturar a entrevista. O investigador pode encontrar aí um outro foco de estudo e de interesse para a investigação (Wilkinson, 2006). No estudo que desenvolvemos foi, por exemplo, interessante, e surpreendente até, a abordagem e insistência, quer por parte do grupo de professores quer por parte dos grupos de alunos, de uma questão relacionada com o Teste Intermédio de Ciências Físico-Químicas, que havia sido realizado há pouco tempo. Na perspetiva dos docentes e dos discentes, uma questão que solicitava o nome de alguns materiais de laboratório não deveria constar, devido ao facto de a carga horária desta disciplina ter sido diminuída após a construção dos documentos estruturantes do currículo e o currículo não ter chegado a ser adaptado a essa nova carga horária, não havendo muito tempo para a realização de atividades práticas laboratoriais. Atualmente, a carga horária destinada a esta disciplina é maior.

Como desvantagens deste tipo de entrevistas podemos mencionar o facto de alguns participantes se sentirem inibidos para revelarem opiniões e práticas no contexto do grupo (Wilkinson, 2006). Tentámos evitar este constrangimento, garantido aos entrevistados o anonimato e disponibilizando os depoimentos para análise e retificação antes de serem utilizados. Todos concordaram com as transcrições das entrevistas. Os entrevistados foram informados de que a entrevista seria audiogravada (dois gravadores estavam na mesa onde decorreram as entrevistas).

Outra desvantagem das entrevistas em grupo focado é a possibilidade de todo o grupo de participantes se remeter ao silêncio propositadamente ou de intimidarem um participante em particular ou até mesmo o entrevistador. O investigador deve estar preparado para lidar apropriadamente com este tipo de eventualidades (Wilkinson, 2006). No caso concreto da nossa investigação, podemos mencionar algumas dificuldades que a entrevistadora teve em recolher informações nas entrevistas aos professores sobre as suas práticas de implementação do currículo. No início, todos os professores se remeteram, de facto, ao silêncio e tentaram usar do bom humor para evitar a questão. Dando conta do ocorrido, a entrevistadora voltou o foco da pergunta para a forma como planificavam e as condicionantes inerentes à implementação do currículo, tendo os professores, a partir daí,

começado a aflorar nas respostas formas de planificação de atividades que declaradamente desenvolviam e condicionantes da implementação dessas atividades. Outro problema com que a entrevistadora se deparou foi o facto de no início da entrevista alguns professores se encontrarem reticentes quanto aos assuntos a abordar dentro da temática que tinham conhecimento de antemão que iria ser abordada, pois a investigadora havia conversado previamente à reunião com cada um dos participantes na entrevista e explicitado os objetivos da investigação. Aparentemente, havia algum receio relativamente ao facto de o estudo nacional que albergou o atual estudo de caso se designar *avaliação* do currículo de CFN e de se tentar aferir as práticas utilizadas na implementação do currículo. Talvez alguns dos docentes achassem que se iria de alguma forma avaliar o seu trabalho. Algo que a entrevistadora esclareceu de pronto, dando o exemplo do currículo prescrito e do currículo realizado/experenciado e explicando que vários estudos comprovavam esta diferença, que é normal existir e que era apenas o que se pretendia averiguar. A investigadora pensa que pelo facto de na altura da realização desta entrevista a escola se encontrar a ser avaliada pela Inspeção Geral da Educação (avaliação rotineira) os docentes se encontravam algo sensibilizados e na defensiva. Outra condicionante desta reação poderá ter sido o facto de os professores terem respondido anteriormente ao questionário onde se perguntava qual a frequência com que costumavam realizar atividades tais como exercícios de tomada de decisão, trabalho de projeto, atividades investigativas, trabalho experimental e resolução de problemas, que, de acordo com o que abordámos no capítulo anterior, constituem atividades apontadas na maioria dos estudos como sendo poucas vezes realizadas nas aulas. Mas, após o referido esclarecimento sobre currículo prescrito e currículo realizado/experenciado, um dos professores funcionou como um elemento positivo dentro do grupo e respondeu ao que a entrevistadora inicialmente tinha solicitado, tendo a entrevista, a partir desse momento, decorrido fluentemente e num clima muito agradável. É até de salientar que, antes de se iniciar a entrevista propriamente dita, o ambiente era bastante alegre e alguns professores iam contando anedotas. Após este pequeno percalço inicial, o bom humor prolongou-se durante toda a entrevista e o bom relacionamento entre todos foi uma constante.

Por vezes foi necessário alterar a ordem dos tópicos de discussão nas entrevistas, sobretudo nas realizadas em grupo focado, para dessa forma abordar alguns assuntos mais

delicados nos momentos mais apropriados. Tal foi possível graças ao facto de as entrevistas serem semiestruturadas.

Como já frisámos, foram realizadas várias entrevistas neste estudo de caso, tornando-se pertinente indicar a duração das mesmas. A entrevista ao Diretor teve a duração de 20 minutos, tempo que o mesmo disponibilizou para o efeito. Todos os assuntos previstos foram, no entanto, abordados e com a profundidade desejada, pois não houve lugar a conversas de circunstância, tendo o Diretor sido muito objetivo nas suas respostas. Elogiou, inclusive, a entrevistadora também pela objetividade e pelo cumprimento do tempo acordado, salientando que seria um bom prenúncio relativamente ao trabalho que iria desenvolver na escola. A entrevista à Coordenadora de Departamento foi a mais demorada tendo tido a duração de 80 minutos. A entrevista em grupo focado aos docentes durou 60 minutos e as quatro entrevistas em grupo focado aos alunos do nono ano tiveram uma duração média de 50 minutos, sendo que a mais longa foi de 60 minutos e a mais curta de 30 minutos.

A terminar esta secção referente à recolha de dados através de entrevistas, convém lembrar que realizámos dois estudos piloto com o intuito de aperfeiçoar os guiões das entrevistas aos professores e aos alunos, guiões esses fornecidos e validados pela equipa do projeto nacional, e de treinar a técnica da entrevista. De acordo com Yin (2003), os estudos piloto têm um carácter formativo, permitindo melhorar, por exemplo, alguns aspetos conceptuais e procedimentais dos instrumentos de pesquisa, como reorganizar o alinhamento das questões/temas a abordar.

Foi assim necessário realizar um estudo piloto para a entrevista aos professores, uma vez que no projeto nacional estavam previstas entrevistas individuais. Veio, todavia, a optar-se pela entrevista em grupo focal, por se lhe reconhecerem várias vantagens comparativamente às entrevistas individuais, como foi já assinalado. Entre essas vantagens é de destacar a possibilidade de se entrevistarem vários professores simultaneamente, poupando tempo, bem como imprimir uma dinâmica de interação mais frutífera, em que não interessava contabilizar o número de vezes que determinada prática de implementação do currículo era dinamizada, mas antes pesquisar quais as atividades realizadas e as razões que as motivaram. Ora, em grupo mais facilmente surgem as

explicações pretendidas devido às interações estabelecidas entre os professores e entre eles induzidas.

No estudo piloto participaram seis professores selecionados por conveniência, três que lecionavam Ciências Naturais e outros três Ciências Físico-Químicas. Um dos professores era Mestre em Ciências da Educação e tinha experiência na área da supervisão pedagógica. A entrevista foi moderada por um especialista acompanhado de três secretárias (entre elas, a própria investigadora) que trataram das questões logísticas de gravação da entrevista, controlo do tempo, mas também para anotarem eventuais necessidades de reformulação dos tópicos e da ordem pela qual seriam abordados.

De facto, o estudo piloto revelou-se bastante útil. Antes da realização do mesmo adaptámos o guião de entrevista individual aos professores para um guião de entrevista em grupo focado. Alterámos a formulação de questões para tópicos de discussão e inserimos tópicos de discussão relacionados com as diretivas que recentemente haviam sido emanadas do Ministério da Educação e Ciência sobre a implementação do currículo e que diziam respeito à exclusão das competências do currículo e à produção de metas curriculares. Pretendemos auscultar a opinião dos docentes sobre esta temática. O guião alterado foi então aprovado por dois especialistas. Durante a realização do estudo piloto achámos que seria necessário aglutinar alguns subtópicos e registar algumas orientações adicionais a fornecer aos entrevistados sobre determinados tópicos para que não se desviassem do foco da nossa investigação. Após este estudo-piloto, reformulámos mais uma vez o guião de entrevista em grupo focado aos professores, o qual foi aprovado por dois especialistas.

Em termos técnicos, percebemos que seriam necessários cuidados aquando da gravação da entrevista para evitar sobreposição de falas. O melhor seria alertar os entrevistados para esta situação. Também verificámos ser necessário ir registando o nome de quem ia falando para facilitar a transcrição, caso não fosse possível termos um assistente durante a entrevista principal. Não foi possível à investigadora, no seu estudo principal, fazer-se acompanhar de um assistente mas resolveu este problema indicando sempre o nome da pessoa que ia falar para que ficasse gravado. Sempre que possível também foi anotando algumas reações dos professores e silêncios. No estudo piloto, também foi importante observar a forma como o moderador geria as participações dos

entrevistados e os incentivava a participar, o alinhamento das questões, que por vezes não era o planejado de modo a tornar fluida a entrevista. Outro aspeto em que nos detivemos foi a questão do tempo, que teria de ser muito bem gerido pois no estudo piloto demorámos muito mais tempo do que o que seria praticável na escola onde se ia desenvolver a pesquisa.

No caso do estudo piloto realizado com os alunos, participaram três estudantes do nono ano de escolaridade. A entrevista foi moderada por um especialista e estavam presentes três secretárias que tinham as mesmas funções que anteriormente descrevemos para a entrevista aos professores. Foram efetuadas algumas alterações ao guião proveniente do projeto nacional de avaliação do currículo das CFN, que já estava previsto para entrevistas em grupo focal. Também foi importante perceber que os alunos consideravam que a palavra *Ciências* se refere à disciplina de Ciências Naturais e *Físico-Química* se refere à disciplina de Ciências Físico-Químicas. Desta forma comunicámos melhor com os entrevistados do estudo principal.

Os guiões das entrevistas em grupo focado aos professores e alunos encontram-se nos Apêndices A e B).

2.5.2. Questionários

Parafrazeando Quivy e Campenhoudt, Morgado (2012) define questionário da seguinte forma:

um questionário é uma série ordenada e coerente de perguntas que são colocadas a um conjunto de inquiridos para colher elementos sobre a sua situação social, profissional ou familiar, as suas opiniões, as suas atitudes que assumem e/ou a forma como se posicionam perante certas questões humanas e sociais, acontecimentos ou problemas, as suas expectativas, o seu nível de conhecimentos e, ainda, sobre qualquer temática ou assunto de interesse para o investigador. (p.77)

Num questionário os respondentes registam as suas respostas relativamente à sua situação, opiniões, atitudes, expectativas relativamente a questões abertas ou fechadas. Quanto aos questionários aplicados no presente estudo, as questões eram maioritariamente fechadas. Portanto, dada a superficialidade das respostas obtidas neste

tipo de instrumentos, salientamos que foi utilizado apenas para conhecer como os professores interpretavam o currículo e as percepções de todos os alunos do nono ano de Ciências Físicas e Naturais (e não apenas os participantes nas entrevistas) sobre as aulas das disciplinas. Desta forma obtivemos uma panorâmica das posições dos professores e dos alunos sobre a implementação do currículo, para, conjuntamente com a análise dos documentos estruturantes da escola, preparar as entrevistas. De salientar, assim, que os resultados dos questionários não constituíram um elemento a apresentar nas entrevistas e a ser discutido. Serviram para a investigadora preparar as entrevistas aos docentes e discentes, pois ficou a conhecer melhor as práticas que assinalaram como mais ou menos frequentes na implementação do currículo e, portanto, com informação adicional para gerir as entrevistas. Nas entrevistas a investigadora pretendeu averiguar quais as práticas de implementação do currículo a que professores e alunos espontaneamente se reportavam ou que declaravam utilizar ou vivenciar.

Os questionários administrados aos professores e aos alunos também contribuíram para a triangulação metodológica, um requisito fundamental no reforço da validade dos resultados do estudo. Importa acrescentar que estes instrumentos foram-nos fornecidos já previamente validados pela equipa do projeto nacional de avaliação do currículo das CFN.

Para além do que já foi referido, o questionário tem também a vantagem de ser preenchido sem a presença do investigador, não constituindo este uma fonte de pressão. Permite, por outro lado, respeitar a individualidade do respondente, possibilitando obter de uma forma rápida dados sobre uma apreciável quantidade de pessoas e relativamente a um elevado conjunto de variáveis (Morgado, 2012). Foi o que sucedeu neste caso em que obtivemos dados sobre muitas variáveis de mais de 90% dos alunos que frequentavam o nono ano de escolaridade na escola sede do estudo.

2.5.3. Pesquisa documental

Como salientam Meirinhos e Osório (2010), “o recurso a fontes documentais relacionadas com a temática [da investigação] é uma estratégia básica num estudo de caso” (p.62). Stake (1999), por seu lado, acrescenta que “los documentos sirven como sustitutos de registros de actividades que el investigador no puede observar directamente”

(p.66). Ora, como assinalámos, a observação constitui uma técnica muito rica e realista a que no presente estudo de caso não nos foi, no entanto, possível ter acesso. Na perspetiva de Stake, e de certa forma enquanto procedimento compensatório, é assim possível, através da pesquisa documental, recolher evidências de situações que não presenciámos e que certamente nos aproximam mais da realidade perspectivada pelos profissionais que as produziram. Foi isso que procurámos assegurar no nosso caso.

Ainda de acordo com Meirinhos e Osório (2010), “a informação [desse modo] recolhida pode servir para contextualizar o caso, acrescentar [nova] informação ou para validar evidências de outras fontes” (p.62). Yin (2003) assume uma posição semelhante à destes autores, ao referir que “para os estudos de caso, o uso mais importante de documentos é corroborar e valorizar as evidências oriundas de outras fontes” (p.109). Resumindo, a importância das fontes documentais reside no seu potencial para contextualizar o caso em estudo e fazer triangulação com outras fontes, contribuindo assim para a robustez das conclusões da investigação.

Na nossa investigação analisámos, em concreto, documentos orientadores da vida da escola em termos gerais e documentos específicos das disciplinas de Ciências Naturais e Ciências Físico-Químicas. Foram eles, respetivamente:

- o Projeto Educativo de Escola (PEE), o Projeto Curricular de Escola (PCE), o Plano Anual de Atividades (PAA), o Contrato de Autonomia da Escola, o Relatório de Autoavaliação da Escola, o Plano de Melhoria da Escola e o Relatório de Avaliação Externa da Escola;

- Planificações a longo prazo das disciplinas de Ciências Naturais e Ciências Físico-Químicas do 9.º ano de escolaridade.

Os documentos orientadores do estabelecimento de ensino serviram sobretudo para fazer a sua contextualização em termos de infraestruturas, relação escola-meio, documentos estruturantes, professores e alunos. Obviamente que, tratando-se de um estudo de caso, cruzámos e complementámos estes dados com dados provenientes das entrevistas e dos questionários, a fim de validar as evidências recolhidas.

Os documentos específicos das disciplinas de Ciências Naturais e Ciências Físico-Químicas, conjuntamente com o PCE e o PAA, permitiram-nos recolher evidência

respeitantes à planificação da ação educativa, à articulação curricular e entre os agentes educativos. Também neste caso procedemos à triangulação dos dados assim recolhidos com os obtidos através das outras fontes acima referidas. Em algumas situações, as informações que obtivemos vieram acrescentar algo ao que já havíamos recolhido, como é o caso da lista de possíveis articulações curriculares que constam do PCE e que não foram, por exemplo, mencionadas nas entrevistas aos professores e à Coordenadora de Departamento.

Há contudo que assinalar que não nos foi possível ter acesso a testes, fichas de trabalho ou outro tipo de recursos explorados nas aulas de ambas as disciplinas em jogo nesta investigação, apesar de os termos solicitado.

Todos os documentos por nós utilizados e antes referenciados encontravam-se na página oficial da escola, a qual nos proporcionou um valioso manancial de informação. Neste sentido, e como Yin frisou, poderá ter havido alguma seletividade tendenciosa, a qual todavia tentámos superar com a já referida variedade de documentos recolhidos.

Dado o carácter predominantemente qualitativo da nossa investigação, pareceu-nos conveniente analisar em profundidade também os documentos oficiais da escola sede do estudo. Como salientam Bogdan e Biklen (1994), referindo-se exatamente aos documentos oficiais,

estes materiais têm sido encarados por muitos investigadores como extremamente subjectivos, representando os enviesamentos dos seus promotores e, quando escritos para consumo externo, apresentando um retrato brilhante e irrealista de como funciona a organização (p.180)

Mas são os próprios Bogdan e Biklen a assinalar que, apesar desses possíveis enviesamentos, os investigadores qualitativos acabam por ter uma opinião positiva dos documentos oficiais pois eles

não estão interessados na verdade como é convencionalmente concebida (...) O seu interesse na compreensão de como a escola é definida por várias pessoas impele-os para a literatura oficial. (p.180)

Outra questão levantada por Bogdan e Biklen (1994) a propósito dos documentos oficiais estruturantes de uma escola e que pode ser fonte de enviesamento numa

investigação prende-se com a presença nesses documentos de elementos caracterizadores da escola tendentes a retratá-la como eficiente. Tendo em mente esta possibilidade, procedemos à triangulação de várias fontes, como temos vindo a mencionar. O Relatório de Avaliação Externa constituiu, por exemplo, uma inegável mais-valia na triangulação de vários dados, como veremos no capítulo da apresentação dos resultados e no subcapítulo da discussão dos resultados.

2.6. Tratamento e análise de dados

As técnicas de recolha de dados selecionadas para o presente estudo de caso foram, como esclarecemos anteriormente, a entrevista, o questionário e a pesquisa documental. A partir das entrevistas e dos documentos analisados recolhemos dados de natureza qualitativa e recorreremos exclusivamente a análises qualitativas, ou seja a análise de conteúdo que, quando aplicada a documentos, surge com a designação de análise documental. Quanto aos questionários, que geraram dados de natureza quantitativa, utilizámos naturalmente a análise estatística. A propósito da utilização conjugada de técnicas qualitativas e quantitativas de investigação Stake (1999, p.70) afirma:

en ningún otro momento de la investigación naturalista de casos, las técnicas cualitativas y las técnicas cuantitativas son más dispares que durante el análisis. El investigador cualitativo se concentra en el ejemplo, intenta ponerlo aparte, para devolverlo a su sitio cargado de mayor significado - análisis y síntesis en la interpretación directa. El investigador cuantitativo busca un conjunto de ejemplos, y espera que de la suma de ellos surjan significados relevantes para el tema.

No caso que estudámos procurámos, com a análise qualitativa dos dados das entrevistas e dos documentos, encontrar, como sugere Stake, exemplos de práticas de implementação do currículo, situá-las nos seus contextos e interpretá-las segundo a nossa perspetiva e intuição. Quanto à análise quantitativa dos dados provenientes dos questionários, mediante a apresentação de uma série de exemplos de práticas, procurámos encontrar frequências e padrões de distribuição das respostas para deles retirarmos conclusões. O propósito de tudo isso era o que temos vindo a reafirmar ao longo de todo o trabalho: a triangulação destes dados de natureza diferente que,

exatamente por isso, nos oferecem perspectivas diversas das mesmas práticas, visando chegar a uma visão o mais holística possível do caso em estudo.

2.6.1. Das entrevistas

Como já referimos, para o tratamento e análise dos dados das entrevistas recorreremos à análise de conteúdo, a qual foi definida por Bardin (1995, p.44) como

um conjunto de técnicas de análise das comunicações visando obter por procedimentos sistemáticos e objectivos de descrição do conteúdo das mensagens indicadores (quantitativos ou não) que permitam a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção/recepção (variáveis inferidas) destas mensagens.

Da definição apresentada pela autora, destacamos os procedimentos sistemáticos de tratamento do conteúdo das entrevistas conducentes à formulação de indicadores (que adiante iremos desenvolver) e a função atribuída a essa análise, ou seja, a inferência. A este propósito, a mesma autora sublinha que

a intenção da análise de conteúdo é a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção (ou, eventualmente, de recepção), inferência esta que recorre a indicadores (quantitativos ou não). (Bardin, 1995, p.40)

Procurámos, nesse sentido, atribuir significados aos indicadores encontrados para as práticas referentes ao currículo das CFN no âmbito dos contextos pesquisados. Bardin chama a atenção para o carácter subjetivo desta tarefa, do seguinte modo:

a leitura efectuada pelo analista do conteúdo das comunicações não é, ou não é unicamente, uma leitura «à letra», mas antes o realçar de um sentido que se encontra em segundo plano. (Bardin, 1995, p.43)

Há assim que salvaguardar que as inferências que extraímos foram por nós produzidas segundo as nossas perspectivas, não se limitando ao que textualmente vinha transcrito nos protocolos das entrevistas.

Nesta secção convém recordar que se recorreu a dois tipos de entrevistas semiestruturadas: individuais, uma ao Diretor da Escola e outra à Coordenadora de Departamento, e em grupo focado a um grupo de seis professores e a quatro grupos de alunos.

Relativamente ao tratamento das entrevistas individuais é consensual na literatura a utilização da análise de conteúdo. Quanto às entrevistas em grupo focado, Wilkinson (2006) considerou que na literatura poucas referências são feitas à análise dos dados desta técnica, mas que a maioria dos autores sugere a análise de conteúdo. O autor alerta para a necessidade de o investigador decidir qual a unidade de análise que lhe interessa considerar, se o grupo como um todo, a dinâmica do grupo ou cada participante considerado individualmente. No presente estudo de caso, utilizámos como unidade de análise o grupo como um todo, em cada uma das entrevistas realizadas em grupo focado.

No caso concreto das entrevistas aos quatro grupos de alunos, analisámos a entrevista de cada grupo em separado, considerando como unidade de análise o grupo. Contudo, quando apresentamos e discutimos os resultados, apenas mencionamos se o indicador surgiu nas entrevistas aos alunos, não discriminando o/os grupo/s onde surgiu. O que nos interessava era saber as perceções dos alunos sobre as práticas implementadas na escola e não a opinião de cada grupo em particular.

A análise de conteúdo das entrevistas foi efetuada com recurso à análise de conteúdo, de natureza categorial. Para Bardin (1995, p. 145), a

categorização é uma operação de classificação de elementos constitutivos de um conjunto por diferenciação e, seguidamente, por reagrupamento segundo o género (analogia), com os critérios previamente definidos. As categorias são rubricas ou classes, as quais reúnem um grupo de elementos (unidades de registo, no caso da análise de conteúdo) sob um título genérico, agrupamento esse efectuado em razão das características comuns destes elementos.

No caso concreto das entrevistas que realizámos, após a sua transcrição procedemos a uma *leitura flutuante* do *corpus* de dados de que dispúnhamos, para assim obtermos uma impressão global dos dados e melhor os podermos categorizar. Em seguida, elaborámos uma matriz de categorização para cada entrevista (Diretor, Coordenadora de Departamento, professores e alunos), atendendo a que, embora tivessem objetivos em comum, tinham também alguns diferentes. Tentámos encontrar temas e categorias em comum (consultar as respetivas grelhas de categorização das entrevistas nos *Apêndice C a I*). Após isso, procedemos à codificação da informação contida nos protocolos das entrevistas, isto é, procurámos segmentos de conteúdos (unidades de registo) que

pudessem ser agrupados nas categorias já formuladas (categorias *a priori*). No entanto, também tivemos necessidade de estabelecer novas categorias (categorias *a posteriori*) e de subdividir as categorias em subcategorias. O critério utilizado para formular as categorias foi “semântico”, ou seja, teve por referência temas (Bardin, 1995).

Em cada subcategoria reorganizámos as unidades de registo, agrupando as que transmitiam ideias semelhantes e a estes conjuntos atribuímos uma espécie de “rótulo” que designámos indicadores, indo ao encontro do que Mucchielli (2006, p.48) entende que deve ser a função dos indicadores: “ce sont ces indicateurs qui permettent le relevé et le codage des índices que portent les unités d’enregistrement”. Segundo Esteves (2006, p.116) os indicadores

ajudam a compreender melhor o sentido da própria categoria, de acordo com a óptica dos inquiridos. Os indicadores representam inferências do investigador a partir das unidades de registo que tem perante si, mas são inferências ainda muito próximas do conteúdo manifesto das comunicações.

Portanto, ao associarmos unidades de registo que transmitem ideias semelhantes e ao sintetizá-las pelas nossas próprias palavras parece-nos que não estamos a adulterar o conteúdo das mesmas, mas antes a estruturá-las de modo a facilitar a sua leitura e referenciação.

As matrizes de categorização das entrevistas aos professores, à Coordenadora de Departamento, ao Diretor e aos alunos encontram-se, respetivamente, nos Quadros 2.3, 2.4, 2.5 e 2.6.

Quadro 2.3- Matriz de Categorização da Entrevista em Grupo Focado aos Professores

Temas	Categorias	Subcategorias
1. Percursos académico e profissional	1.1. Caracterização da formação académica	1.1.1. Habilitações académicas
	1.2. Caracterização do percurso profissional	1.2.1. Tempo de serviço
		1.2.2. Anos consecutivos na escola
		1.2.3. Anos e disciplinas que leciona
2. Contexto escolar	2.1. Caracterização da escola	2.1.1. Participação dos professores de CN e CFQ em projetos

		2.1.2. Alunos
		2.1.3. Articulação entre os diferentes agentes educativos
	2.2. Documentos estruturantes da escola	2.2.1. Articulação entre o PEE, PAA, PCE e Planificações
3. Caracterização logística da escola	3.1. Existência e utilização dos equipamentos	3.1.1. Laboratórios de CN e CFQ
4. Pontos fortes e fracos da escola	4.1. Caracterização dos pontos fortes da escola e seus efeitos na aprendizagem dos alunos	4.1.1. O edifício (remodelado) da escola
		4.1.2. Equipamento informático
	4.2. Caracterização dos pontos fracos da escola e seus efeitos na aprendizagem dos alunos	4.2.1. Equipamentos em termos gerais
		4.2.2. Disponibilidade de materiais
		4.2.3. Interesse dos alunos
		4.2.4. Resultados escolares
5. A escola e a educação em ciências	5.1. Tendências contemporâneas para a educação em ciências	5.1.1. Educação em ciências no século XXI
		5.1.2- Utilização de estes internacionais (ex. PISA)
6. Visão geral acerca dos documentos que estruturam e regulamentam o currículo de CFN	6.1. Currículo Nacional (CN) e Orientações Curriculares de Ciências Físicas e Naturais (OCCFN)	6.1.1. Conhecimento dos documentos CN e OCCFN
		6.1.2. Opinião sobre os documentos CN e OCCFN
		6.1.3. Utilização dos documentos CN e OCCFN
		6.1.4. Opinião sobre a coerência entre o CN, o OCCFN e os testes intermédios
	6.2. Metas de aprendizagem (MA) para as CN e as CFQ	6.2.1. Conhecimento e utilização das MA
	6.3. Novas diretivas transmitidas pela legislação recente referente ao Currículo e sua implementação	6.3.1. Opinião sobre as novas diretivas
7. Visão geral das práticas letivas	7.1. Planificação das atividades letivas	7.1.1. Trabalho entre pares
		7.1.2. Influência do manual
		7.1.3. Formas de exploração dos temas

		organizadores
		7.1.4. Articulação e Interdisciplinaridade
	7.2. Práticas de ensino nas aulas de ciências	7.2.1. Atividades
		7.2.2. Fatores condicionantes da implementação das práticas de ensino

Quadro 2.4- Matriz de Categorização da Entrevista Individual à Coordenadora de Departamento

Temas	Categorias	Subcategorias
1. Percorso académico	1.1. Caracterização da formação académica	1.1.1. Habilitações académicas
2. Contexto escolar	2.1. Caracterização da escola	2.1.1. Abertura e dinamismo
		2.1.2. Projetos
		2.1.3. Professores de CN e de CFQ
		2.1.4. Alunos
		2.1.5. Articulação entre os diferentes agentes educativos
	2.2. Documentos estruturantes da escola	2.2.1. Articulação entre o PEE, PCE, PAA
		2.2.2 Elaboração do PAA
	2.3. Organização das estruturas de orientação educativa	2.3.1. Funcionamento do Departamento Curricular de Matemática e Ciências Experimentais
3. Caracterização logística da escola	3.1. Existência e utilização dos equipamentos	3.1.1. Laboratórios de CN e CFQ
		3.1.2. Salas TIC
4. Pontos fortes e fracos da escola	4.1. Caracterização dos pontos fortes da escola e seus efeitos na aprendizagem dos alunos	4.1.1. O edifício (remodelado) da escola
		4.1.2. O bom ambiente de trabalho
	4.2. Caracterização dos pontos fracos da escola e seus efeitos na aprendizagem dos alunos	4.2.1. Resultados escolares
5. Visão geral acerca do papel da escola e da educação em	5.1. Crenças e valores sobre a educação em ciências	5.1.1. Educação em ciências no século XXI
		5.1.2. Papel de um Coordenador de Departamento

ciências		5.1.3. Testes internacionais (ex. PISA)
		5.1.4. Testes intermédios
6. Visão geral acerca dos documentos que estruturam e regulamentam o currículo de CFN	6.1. Currículo Nacional (CN) e Orientações Curriculares de Ciências Físicas e Naturais (OCCFN)	6.1.1. Opinião sobre os documentos CN e OCCFN
7. Visão geral das práticas letivas	7.1. Exploração e implementação das Orientações Curriculares para as CFN	7.1.1. Articulação e Interdisciplinaridade
		7.1.2. Fatores condicionantes

Quadro 2.5- Matriz de Categorização da Entrevista ao Diretor

Temas	Categorias	Subcategorias
1. Percorso académico	1.1. Caracterização da formação académica	1.1.1. Habilitações académicas
2. Contexto escolar	2.1. Caracterização da escola	2.1.1. Idade
		2.1.2. Oferta Formativa
		2.1.3. Abertura e dinamismo
		2.1.4. Professores de CN e de CFQ
		2.1.5. Participação dos professores de CN e de CFQ em Projetos
		2.1.6. Alunos
		2.1.7. Número médio de alunos por turma
	2.2. Documentos estruturantes da escola	2.2.1. Construção do PEE
		2.2.2. Articulação do trabalho dos professores com o PEE
	2.3. Organização das estruturas de orientação educativa	2.3.1. Organização do Conselho Pedagógico
		2.3.2. Organização dos Departamentos Curriculares
	2.4. Caracterização da escola em termos de articulação entre os	2.4.1. Dificuldades de articulação em termos de horários, reuniões e

	diferentes agentes educativos	encontros informais
		2.4.2. Salas para os professores se reunirem
3. Caracterização logística da escola	3.1. Existência e utilização dos equipamentos	3.1.1. Laboratórios de CN e CFQ
		3.1.2. Salas de aula
4. Pontos fortes e fracos da escola	4.1. Caracterização dos pontos fortes da escola e seus efeitos na aprendizagem dos alunos	4.1.1. O bom ambiente de trabalho
		4.1.2. O projeto de intervenção na área da promoção do sucesso escolar
		4.1.3. Os clubes e projetos
	4.2. Caracterização dos pontos fracos da escola e seus efeitos na aprendizagem dos alunos	4.2.1. O interesse dos alunos
		4.2.2. Resultados escolares
5. Visão geral acerca do papel da escola e da educação	5.1. Crenças e valores sobre a educação	5.1.1. A educação no século XXI
		5.1.2. Papel da escola
		5.1.3. Papel de um Diretor de escola
		5.1.4. Conhecimentos que um Diretor de escola deve possuir

Quadro 2.6- Matriz de Categorização da Entrevista em Grupo Focado aos Alunos

Temas	Categorias	Subcategorias
1. Percepções dos alunos sobre a ciência em geral	1.1. Interesse pelas ciências	1.1.1. Gosto pela aprendizagem das ciências
	1.2. Hábitos relacionados com as ciências	1.2.1. Leitura de livros, visionamento de filmes de divulgação científica e outros
		1.2.2. Razões explicativas desses hábitos
1.3. Intenção de optar por uma atividade profissional ligada às ciências		1.3.1. Opção por uma área de estudos ligada às ciências
		1.3.2. Profissão desejada
2. Percepções dos alunos sobre as	2.1. Interesse pelas aulas de ciências	2.1.1. Interesse pelas aulas de ciências
		2.1.2. Conteúdos mais interessantes

aulas de ciências	2.2. Perceções sobre as práticas de ensino	2.2.1. Continuidade do mesmo professor de ciências ao longo do 3º ciclo
		2.2.2. Opinião sobre como correram as aulas de ciências
		2.2.3. Atividades que costumam realizar
		2.2.4. Número de atividades práticas laboratoriais realizadas no presente ano letivo
		2.2.5. Atividades consideradas mais interessantes
	2.3. Grau de satisfação face às aulas de ciências	2.3.1. O que gostaram mais
		2.3.2. O que gostaram menos
		2.3.3. O que poderia ter sido diferente

Das matrizes das entrevistas aos professores, à Coordenadora de Departamento e ao Diretor destacamos o facto de terem em comum a caracterização pessoal e profissional dos docentes seguida de uma contextualização e caracterização da escola. Estes dados foram utilizados no início deste capítulo, mais concretamente no subcapítulo “Contextos”.

As matrizes das entrevistas aos professores e à Coordenadora de Departamento ainda continham os temas “A escola e a educação em ciências”, “Visão geral acerca dos documentos que estruturam e regulamentam o currículo das CFN” e “Visão geral das práticas letivas”. Os correspondentes dados são apresentados e discutidos no capítulo seguinte, pois fazem parte dos dados que constituem o principal foco da nossa investigação.

A matriz das entrevistas aos alunos está estruturada em dois temas, nomeadamente “Perceções dos alunos sobre a ciência em geral” e “Perceções dos alunos sobre as aulas de ciências”. Quanto ao primeiro tema, parte das informações recolhidas foram mobilizadas para o subcapítulo “Contextos” e as informações obtidas para o segundo tema foram essencialmente utilizadas para a triangulação com as informações colhidas para o tema “Visão geral das práticas letivas” nas entrevistas aos professores e à Coordenadora de Departamento e para a elaboração de uma secção de subcapítulo

destinada unicamente a aferir o grau de satisfação dos alunos sobre as práticas implementadas pelos professores.

Com base na interpretação e triangulação das referidas matrizes estabelecemos indicadores, tal como antes referimos, que viemos a completar e reorganizar utilizando os resultados do tratamento dos dados dos questionários e dos documentos estruturantes da escola. Os resultados são apresentados em quadros que contêm indicadores para cada subcategoria, provenientes dos dados recolhidos nas entrevistas, questionários e documentos analisados, tomando sempre como referência a matriz de categorização da entrevista em grupo focado aos professores.

Convém voltar a frisar que as entrevistas foram a nossa principal fonte de informação, pelo volume de dados que forneceram. Cabe a esse respeito especial destaque para a entrevista aos professores, por serem eles os principais atores na implementação do currículo, interpretando as diretrizes emanadas das várias instâncias e decidindo as práticas a desenvolver nas aulas. Quatro dos cinco objetivos da presente investigação dizem, na verdade, respeito às práticas letivas dos professores (*vide* os objetivos da investigação no início deste capítulo, mais concretamente no subcapítulo “Desenho metodológico: estudo de caso”). Por esta razão, estruturámos a apresentação dos resultados de acordo com a sequência dos temas da matriz de categorização da entrevista aos professores: “A escola e a educação em ciências”, “Visão geral acerca dos documentos que estruturam e regulamentam o currículo das Ciências físicas e Naturais” e “Visão geral das práticas letivas”.

2.6.2. Dos questionários

Nesta investigação servimo-nos de dois questionários, um destinado aos seis professores de Ciências Naturais e Ciências Físico-Químicas participantes no estudo (foram-nos devolvidos quatro) e outro a todos os alunos do nono ano de escolaridade do ensino regular. Preencheram o questionário 97,4% (o que fez um total de 76 alunos).

Para o tratamento dos dados recolhidos recorreremos à análise estatística, nomeadamente à estatística descritiva simples. Por isso construímos uma base de dados no programa *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS) e calculámos frequências para

algumas variáveis; para outras recorreremos a gráficos em formato circular, porque em determinados casos será mais fácil visualizar e comparar os resultados obtidos. Os gráficos circulares permitem representar variáveis qualitativas nominais com um número relativamente pequeno de categorias, neste caso, quatro categorias.

Os questionários foram concebidos e validados no âmbito do projeto nacional “Avaliação do Currículo das Ciências Físicas e Naturais do 3.º Ciclo do Ensino Básico” do qual o presente estudo de caso fez parte. Os questionários dos professores continham uma parte de caracterização pessoal e profissional que contribuiu para a elaboração do capítulo “Contextos”, o que também sucedeu nos questionários dos alunos. Esses questionários também continham uma parte referente ao posicionamento dos docentes face ao Currículo Nacional do Ensino Básico e outra respeitante à implementação das Orientações Curriculares para as Ciências Físicas e Naturais.

Os questionários dos alunos continham também uma parte de caracterização pessoal seguida de um conjunto de itens referentes à frequência com que os inquiridos realizavam determinadas atividades nas aulas e por fim uma parte respeitante ao seu interesse pelas aulas de ciências.

Para estes questionários construímos grelhas de categorização utilizando apenas os itens que se adequavam aos objetivos da nossa investigação (consultar as referidas grelhas nos Apêndices J e K). Destas grelhas surgiram indicadores que acrescentámos aos que já havíamos elaborado a partir das matrizes de categorização das entrevistas.

2.6.3. Dos documentos estruturantes da escola

O tratamento de dados selecionado para os documentos estruturantes da escola foi a análise documental. Chaumier, citado por Bardin (1995, p. 47), definiu análise documental como “uma operação ou um conjunto de operações visando representar o conteúdo de um documento sob uma forma diferente da original, a fim de facilitar, num estado ulterior, a sua consulta e referência”.

No caso concreto dos documentos alvo da nossa investigação procedemos à elaboração de grelhas de categorização temática para os documentos estruturantes da escola em termos gerais, como o Projeto Educativo de Escola (PEE), o Projeto Curricular de

Escola (PCE), o Contrato de Autonomia da Escola, o Relatório de Autoavaliação da Escola e o Relatório de Avaliação Externa da Escola (consultar as respetivas grelhas nos Apêndices L a P). Para tal, seleccionámos e categorizámos a informação que se coadunava com os objetivos da nossa investigação. Desta forma, como acima foi referido, transformámos os documentos oficiais em grelhas onde mais facilmente se localizou e referenciou a informação contida nestes documentos. Quanto ao Plano Anual de Atividades (PAA) apenas nos referimos a ele para enumerar atividades planificadas pelos grupos disciplinares de Ciências Naturais e Ciências Físico-Químicas que tivessem carácter interdisciplinar, por isso não houve necessidade de elaborar uma grelha de categorização. Relativamente aos documentos mais específicos das disciplinas em causa no estudo empírico, as planificações a longo prazo para Ciências Naturais e Ciências Físico-Químicas do 9.º ano de escolaridade, os documentos resultantes da sua análise constam, sob a forma de quadros, no capítulo da “Apresentação dos Resultados”, pelo facto de ser mesmo necessário incorporá-los no texto para uma melhor visualização dos resultados. Assim sendo, no Quadro 3.10 desse capítulo consta a análise efetuada à sequência de exploração dos temas orientadores e respetivos conteúdos ao longo dos três anos de escolaridade, no Quadro 3.11 a previsão da abordagem ou não de temáticas numa perspetiva Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA) e no Quadro 3.16 as atividades planificadas.

Tal como sucedeu com os resultados da análise dos questionários, também o tratamento dos dados dos documentos permitiu a inserção e reorganização dos indicadores encontrados para as entrevistas.

A finalizar este subcapítulo, dedicado ao “tratamento e à análise de dados”, convém recordar que os resultados serão apresentados, no capítulo subsequente, sob a forma de quadros que se referem a cada uma das subcategorias da matriz da entrevista aos professores. Tais subcategorias encontram-se, por sua vez, associadas a indicadores adequados, provenientes de todas as entrevistas realizadas, questionários e documentos escolares analisados. Para cada indicador está assinalada com um cruz (X) a(s) fonte(s) de dados que originou(aram) o indicador.

Capítulo III

APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS

3.1. Introdução

Depois de termos explanado a metodologia da investigação que desenvolvemos e que deu origem à presente dissertação, iremos passar à apresentação dos resultados obtidos.

Antes de mais, convém lembrar que se trata de um estudo de caso que abordou as perspetivas dos professores e as perceções dos alunos quanto às práticas realizadas na implementação do currículo das Ciências Físicas e Naturais (CFN).

Na metodologia investigativa de estudo de caso pretende-se um conhecimento aprofundado da realidade que se visa conhecer. Estudar um determinado caso implica delimitar o contexto em que os acontecimentos decorrem para os perceber à luz desse contexto. Por essa razão e como antes foi referido, é necessário recorrer a fontes variadas de recolha de evidência, de modo a obter diferentes perspetivas dos mesmos acontecimentos, para que as possamos confrontar e assim tentar descrever a realidade com a complexidade que a caracteriza. Conscientes desta complexidade que qualifica um estudo de caso, recorreremos a três técnicas de recolha de dados: entrevistas semiestruturadas realizadas separadamente em grupo focado a professores e a alunos e individualmente ao diretor da escola e à coordenadora de departamento; questionários aplicados, também separadamente, a professores e a alunos; e pesquisa documental.

Nesta secção da dissertação iremos então apresentar os resultados obtidos através das referidas técnicas de recolha de dados e proceder à triangulação dos mesmos, de modo a preparar as respostas aos objetivos que nortearam a investigação, ou seja, por forma a transmitir as diferentes perspetivas para os mesmos acontecimentos estudados. De sublinhar aquilo a que já anteriormente aludimos sobre a forma de estruturação dos resultados. Estes serão, em concreto, apresentados através de quadros, dos quais constam indicadores emergentes da análise dos dados proporcionados pelas três técnicas de recolha utilizadas. Relativamente a cada um deles, será assinalada com uma cruz (X) a sua verificação nessas mesmas técnicas.

Tal como referimos no capítulo anterior, os resultados serão apresentados e discutidos segundo a ordem dos temas da matriz de categorização da entrevista aos professores, a saber: “A escola e a educação em ciências”, “Visão geral acerca dos

documentos que estruturam e regulamentam o currículo das Ciências Físicas e Naturais” e “Visão geral das práticas letivas”. Tomámos esta opção por considerarmos que são os professores quem tem uma influência direta mais decisiva sobre a forma como o currículo é implementado.

Apesar disso, importa esclarecer que os alunos gozam de um estatuto muito semelhante ao dos professores enquanto informantes nesta investigação. Isso prende-se com o facto de serem eles, afinal, os principais destinatários das estratégias concebidas pelos professores e de, conjuntamente com estes, darem corpo às práticas por delineadas pelos docentes. São os alunos e os professores quem se encontra na sala de aula e, portanto, ambos são testemunhas do que acontece e de como acontece. Por isso, destinámos uma secção deste capítulo ao grau de satisfação dos alunos face às práticas de ensino implementadas nas aulas, para além de utilizarmos os seus testemunhos na triangulação de dados relativos às práticas de ensino implementadas.

Acresce, por outro lado, lembrar que apenas estiveram envolvidos nesta investigação seis professores, circunstância que, só por si, confere escasso valor estatístico aos dados recolhidos através dos questionários para este grupo, situação agravada pelo facto de apenas quatro desses docentes terem devolvido os questionários. O valor estatístico dos dados provenientes dos questionários aplicados aos alunos é incomensuravelmente maior. Na verdade, noventa e sete vírgula quatro por cento dos alunos que frequentavam as disciplinas de CN e CFQ na escola onde se desenvolveu o estudo de caso responderam efetivamente ao questionário, perfazendo um total de setenta e seis alunos. Esta força estatística dos dados provenientes dos questionários aos alunos legitima a apresentação dos correspondentes resultados em gráficos circulares. Todavia, estes resultados como os dos questionários aos professores ocuparão um segundo plano relativamente aos resultados das entrevistas.

Os restantes intervenientes na investigação, designadamente o diretor da escola e a coordenadora de grupo, permitiram-nos a recolha adicional de dados através de entrevistas.

Como foi antes salientado, uma das técnicas complementares de recolha de dados utilizadas foi a pesquisa documental. Esta técnica ocupará, à semelhança dos questionários, um segundo plano no *corpus* de dados e resultados deste trabalho.

Os indicadores associados a cada subcategoria nos quadros incluídos neste capítulo serão os encontrados para a globalidade das práticas aferidas no conjunto das disciplinas de CN e CFQ. Isto por acharmos, em sintonia com o que é preconizado nas “Orientações Curriculares para o 3.º Ciclo do Ensino Básico - Ciências Físicas e Naturais”, que o currículo das CFN deve ser entendido tendo em conta não só a individualidade de cada uma daquelas duas disciplinas tomadas autonomamente, mas considerando sobretudo a interligação entre ambas. Tal como foi inicialmente concebido, o currículo das duas disciplinas só faz sentido se se promover uma abordagem global e interligada (DEB, 2001, p.4). Não obstante isso acontecer, aquando da discussão dos resultados para cada indicador e sempre que as diferenças dos resultados obtidos para CN e CFQ o justificarem, será apresentada uma abordagem diferenciadora dos resultados obtidos para cada disciplina.

A apresentação dos resultados inicia-se, assim, com a análise das perspetivas dos professores sobre a educação em ciências. Posteriormente, passa-se à análise dos resultados referentes às suas perceções sobre os documentos estruturantes do currículo de CFN. Relativamente a este assunto, aborda-se em primeiro lugar as suas opiniões sobre os documentos “Currículo Nacional do Ensino Básico - Competências Essenciais” e “Orientações Curriculares para o 3.º Ciclo do Ensino Básico - Ciências Físicas e Naturais”, por terem sido os que foram publicados aquando da Reorganização Curricular do Ensino Básico de 2001 e que durante um longo período de tempo constituíram os únicos documentos que estruturavam o currículo. Depois é feita a discussão dos resultados atinentes às “Metas de Aprendizagem” para as CN e CFQ que, embora também fizessem parte do leque de documentos estruturantes do currículo à data das entrevistas, não fizeram parte dos documentos lançados aquando da reforma curricular de 2001, por só terem entrado em vigor no ano de 2011.

Por fim, analisam-se os resultados referentes às diretivas veiculadas pela legislação que surgiu no decorrer do ano letivo 2011/2012, durante o qual decorreu a presente investigação. Foram, nomeadamente, publicados o Despacho n.º 17169/2011, de 23 de

dezembro, e o Despacho n.º 5306/2012, de 18 de abril. O primeiro implicou alterações na implementação do currículo, por abolir definitivamente do mesmo um dos seus grandes pilares, o “Currículo Nacional do Ensino Básico - Competências Essenciais”. O segundo veio regulamentar a elaboração de “Metas Curriculares”, justificadas em virtude de terem sido encontradas alegadas insuficiências nas “Metas de Aprendizagem”.

Numa fase posterior, procede-se à análise dos resultados sobre as formas de planificação das atividades letivas declaradas pelos professores para as disciplinas de CN e CFQ. A este propósito, aborda-se o trabalho colaborativo, a influência do manual escolar, as formas de exploração dos temas organizadores e de promoção da articulação e interdisciplinaridade.

Depois do estudo dos resultados referentes a dados em que estavam implicadas sobretudo perceções dos professores de CN e CFQ, são seguidamente analisados os resultados aferidos para as práticas de ensino, com particular destaque para as perspetivas dos professores e para as perceções dos alunos sobre essas mesmas práticas.

Assim sendo, procede-se à análise dos resultados respeitantes ao tipo de práticas de ensino implementadas e dos fatores condicionantes da implementação das mesmas. No final deste capítulo, analisam-se os resultados relativos ao grau de satisfação dos alunos face às práticas de ensino implementadas nas aulas.

3.2. Educação em ciências para o século XXI: perspetivas dos professores

Para melhor compreender as opções metodológicas dos professores participantes no estudo, julgámos importante conhecer os seus valores e crenças acerca da educação em ciências no século XXI. Por outro lado, dado que os testes PISA se propõem avaliar os aspetos cognitivos e não cognitivos da literacia científica, entendemos pertinente questionar também os docentes sobre o que pensavam dos mesmos. A filosofia destes testes está em estreita sintonia com as tendências atuais para a educação em ciências.

Os resultados da pesquisa efetuada neste âmbito encontram-se ilustrados no Quadro 3.1.

Quadro 3.1- Crenças e valores sobre a educação em ciências

Indicadores	Entrevista				Q.		Pesquisa Documental									
	P	C	D	A	P	A	P E E	P C E	C A E	P M E	P A A	R A E	P C T	P L P	C A	
Deve permitir ampliar conhecimentos	X				-	-										
Deve suscitar o interesse dos alunos	X				-	-										
Deve permitir aplicar os conhecimentos em situações do cotidiano	X				-	-										
A escola não é a única fonte de educação em ciências	X				-	-										
Desconhecimento de testes internacionais	X				-	-										
Conhecimento dos testes PISA	X	X			-	-										
Não utilização dos testes PISA	X	X			-	-										

Legenda:

Q.- Questionário; P- Professores; C- Coordenadora de Departamento; D- Diretor; A- Alunos; PEE- Projeto Educativo de Escola; PCE- Projeto Curricular de Escola; CAE-Contrato de Autonomia da Escola; PM- Plano de Melhoria da Escola; PAA- Plano Anual de Atividades; RAE- Relatório de Avaliação da Externa; PCT- Formulário do Projeto Curricular de Turma; PLP- Planificação a Longo Prazo; CA- Critério de Avaliação.

(-) O item não consta do questionário.

Como se pode inferir a partir do quadro anterior, na opinião dos professores entrevistados no grupo focado, a educação em ciências deve permitir ampliar conhecimentos, suscitar o interesse dos alunos pelas explicações científicas para os diversos fenómenos e aplicar esses conhecimentos em situações do quotidiano.

Naturalmente, os professores reconheceram a ampliação de conhecimentos como uma necessidade da educação em ciências, como se pode inferir a partir do seguinte excerto:

CN2: (...) *E assim, usando a escola pode ser bastante útil para ampliar conhecimentos, que eu acho que são muito importantes para a aprendizagem.*

No entanto, também nos parece terem atribuído importância à educação em ciências como uma forma de reconhecer nos vários contextos do quotidiano fenómenos que envolvam ciência, se não fossem abordados na aula. Os seguintes excertos parecem-nos particularmente ilustrativos a esse respeito:

CN2: (...) *suscitar o interesse [pelos fenómenos naturais]... Se calhar eles [os alunos] até nem prestariam atenção [a esses fenómenos]. (...)*

CN2: *E até adaptamos [a informação veiculada pelos media sobre fenómenos naturais] (...) e ajudamos os alunos a entender [esses fenómenos]... (...)*

O mesmo docente (**CN2**) acrescentou ainda que nas aulas de ciências era hábito ser explorada informação veiculada pelos *media*, de modo a promover o reconhecimento desse tipo de situações.

Mas, na abordagem à importância da educação em ciências, os professores foram mais longe, pois consideraram que o interesse e o conhecimento adquirido nesse contexto formal podem capacitar os alunos para resolverem problemas com que se deparam no seu quotidiano, tendo o professor CN3 referido que a educação em ciências permite aos alunos:

CN3: *(...) Tentar perceber os fenómenos e às vezes antecipá-los para prevenir problemas e para poderem solucionar alguns dos problemas com que se debatem no dia-a-dia. Daí, fazer todo o sentido [a educação em ciências]. (...)*

Os professores foram, em suma, de opinião que o ensino das ciências deve estimular os alunos a terem uma atitude proactiva perante a ciência, adquirindo competências científicas que lhes permitem identificar, explicar e antecipar fenómenos, retirar conclusões e agir em conformidade com as mesmas, situando-se assim o valor que conferem à educação em ciências no domínio das atitudes.

Desta forma, os professores pareceram estar conscientes das mais-valias que a educação em ciências pode conferir aos alunos. Fizeram, no entanto, questão de acrescentar que a escola não é a única fonte de educação em ciências, destacando, nomeadamente, o papel dos meios de comunicação social. Deram então relevo a um dos mais poderosos contextos informais de aprendizagem das ciências, os *media*. Explicaram, assim, que é conveniente explorar recursos provenientes desses meios, de modo a estimular a motivação dos alunos e a descodificar as mensagens transmitidas. Segundo as suas perceções, este incontornável contexto não formal de aprendizagem poderá constituir, por essa razão, um aliado da educação em ciências formal, embora, frequentemente, outras vezes possa entrar em dissonância com ela. O professor CN3 explicou tal perceção da seguinte forma:

(...) aquilo que é suposto ser concorrencial da escola, como pode ser a televisão ou o cinema, ou os canais temáticos não tem de estar fora da escola. A gente pode agarrar neles e metê-

los dentro da escola e usá-los como um recurso que, digamos, evita a concorrência e esse recurso passa a ser um aliado. (...)

O professor CN2 partilhou o seu ponto de vista, afirmando:

E até adaptamos [a informação veiculada pelos media sobre fenómenos naturais] (...) e ajudamos os alunos a entender [esses fenómenos]... (...)

De facto, quando entrevistados, os próprios alunos identificaram o visionamento de documentários de divulgação científica e de séries e filmes que abordam conteúdos científicos como sendo um dos seus hábitos relacionados com as ciências, tal como referimos no subcapítulo “Contextos” do capítulo “Metodologia do Estudo Empírico”. Este foi o único passatempo relativamente ao qual se registaram referências em todos os grupos de alunos entrevistados.

Resta-nos saber se a consciência que os professores aparentavam ter sobre as preferências dos seus alunos tinha reflexos nas suas práticas, algo que iremos abordar nas próximas secções.

No âmbito da análise dos indicadores para as “Crenças e valores sobre a educação em ciências”, resta ainda abordar os que se referem aos testes internacionais.

Quando questionados sobre o conhecimento destes testes, apenas um professor comentou ter ouvido falar, em particular, dos testes PISA, embora nunca os tivesse utilizado:

CN3: *Não, nunca usei [testes internacionais para preparar aulas]. Ouvi falar mas nunca usei.*

As outras reações dos entrevistados relativamente a esta indagação foram do tipo:

CN3: *Testes internacionais? [Quando questionado sobre o conhecimento e que achava da utilidade dos testes internacionais]*

CN2: *Ah! São aqueles com que os alunos concorrem para fora? [Os testes internacionais]*

CN3: *(...) São aqueles que comparam as escolas, umas em relação às outras, não é?*

CN2: *Isso não... [Conhecimento e utilização dos testes internacionais]*

É, contudo, de salientar que a coordenadora de departamento afirmou conhecer os testes PISA, apesar de também ela ter declarado não os utilizar. A docente informou ter inclusivamente participado na implementação desses testes na escola onde se encontrava

a lecionar e onde se desenvolveu o presente estudo. Referiu, aliás, que a instituição não obteve classificação muito favorável no teste, tendo apontado algumas razões para tal:

Coordenadora: *Eu não acho que os nossos alunos saibam menos, sabem é coisas diferentes do que lá vem perguntado.*

(...) E eu disse-lhes mas isso é aplicação de conhecimentos [aos alunos, sobre os Testes PISA]. E nós não fazíamos esse tipo de ensino, por isso os nossos alunos acabavam sempre muito mal classificados. (...)

(...) Dá-me ideia que eles [os autores dos testes PISA] faziam questões que não tinham a ver com o tipo de ensino que nós estávamos a ministrar e daí que os miúdos não estivessem preparados para os fazer. (...)

Desta forma, a coordenadora de departamento assumiu que o ensino ministrado na escola naquela altura (aquando da implementação dos primeiros testes PISA em Portugal) se encontrava mais vocacionado para a transmissão de conhecimentos, valorizando-se pouco a sua aplicação a novas situações. Também salientou a falta de empenho dos alunos:

Coordenadora: *(...) e muitas vezes não se empenham muito. (...)*

Todavia, pelo seu discurso, parece que desde essa altura não se registaram grandes alterações nas metodologias de ensino, sendo isso algo que a preocupava:

Coordenadora: *(...) e os nossos alunos continuam na mesma, a querer decorar coisas. E isso a mim é que me aborrece.*

É essa a impressão que a docente aparentava ter relativamente ao ensino no terceiro ciclo, pois referiu que os alunos da escola:

Coordenadora: *são miúdos que muitas vezes, quando me chegam do 3.º ciclo, querem decorar as coisas. Pedem para eu ditar. Só que o que querem é decorar. É um bocadinho difícil pô-los a pensar. (...)*

Coordenadora: *(...) E os testes PISA, que vêm de fora, são muito nesse sentido, de pôr as pessoas a pensar. (...)*

A coordenadora do Departamento de Matemática e Ciências Experimentais, professora do grupo disciplinar de Biologia e Geologia, um dos grupos ao qual pertenciam os professores participantes no estudo, revelou deste modo alguma preocupação sobre a forma como estava a ser conduzida a educação em ciências na escola, nomeadamente através da sobrevalorização dos conhecimentos em si mesmos, em detrimento da aplicação dos mesmos.

Mas a docente ocupa uma posição privilegiada que lhe poderia permitir tentar alterar as práticas no âmbito do Departamento que coordenava. Em resposta a esta possibilidade, mostrou-se bastante desapontada com a falta de autonomia legal, que lhe reservava uma baixa margem de manobra e uma baixa carga horária para o desempenho das suas funções. Vejamos os seguintes excertos da entrevista onde a mesma denotou tal sentimento:

Coordenadora: (...) *Porque em termos legais, eu não tenho possibilidade nenhuma de fazer nada (...) Faço o quê? Queixa? (...) e depois, queixa de quê? Porque o professor não dá as aulas como eu acho que devia dar? Isso “cairia o Carmo e a Trindade”!*

(...) Eu tenho 20 horas como eles têm vinte horas. (...)

A coordenadora pareceu, desse modo, assumir um certo ceticismo acerca da capacidade de influência que um profissional na sua posição pode ter, atendendo à escassa autonomia legal que lhe era atribuída. Apesar disso, acrescentou que, mesmo assim, procurava exercer essa influência graças à consideração que os colegas tinham por si e ao profissionalismo que detém, reclamando, por isso, autonomia e tempo para o pleno exercício do cargo:

Coordenadora: (...) *E... tirando alguma consideração que alguma pessoa queira ter pelo coordenador é mais em termos pessoais do que propriamente em termos formais. (...) (...) Formalmente não tenho muita possibilidade de fazer coisa nenhuma. (...)*

(...) Felizmente nós damo-nos bem e as pessoas cumprem as coisas todas porque elas querem cumprir, são bons profissionais e porque se preocupam muito. Eu acho que nós somos dos profissionais mais empenhados. Porque se não fôssemos tão empenhados isto não funcionava. (...)

3.3. Documentos que estruturam e regulamentam o currículo das Ciências Físicas e Naturais: as perceções dos professores

3.3.1. O “Currículo Nacional do Ensino Básico - Competências Essenciais” e as “Orientações Curriculares para o 3.º Ciclo do Ensino Básico - Ciências Físicas e Naturais”

Para uma melhor compreensão dos resultados obtidos no âmbito deste tema, convém realçar que a investigação que conduziu à presente dissertação decorreu no ano letivo em que foram publicados o já referenciado Despacho n.º 17169/2011 de 23 de dezembro de 2011, que veio precisamente retirar o “Currículo Nacional do Ensino Básico –

Competências Essenciais” do conjunto de documentos estruturantes do currículo nacional e o Despacho n.º5306/2012 de 18 abril que veio preconizar a elaboração de “Metas Curriculares”. O referido despacho surgiu durante esse ano letivo.

À data da elaboração das planificações de início do ano letivo, os documentos estruturantes do currículo que se encontravam em vigor para as disciplinas envolvidas no estudo eram os seguintes: “Currículo Nacional do Ensino Básico – Competências Essenciais”, datado de 2001; “Ciências Físicas e Naturais - Orientações Curriculares para o 3º ciclo do Ensino Básico”, cuja implementação se iniciou em 2001; “Metas de Aprendizagem – Ciências Naturais” e “Metas de Aprendizagem – Ciências Físico-Químicas”, que entraram em vigor em 2010. Somente em dezembro do ano letivo referente à recolha dos dados (2011/2012) é que se verificou a referida abolição das competências do currículo nacional.

Primeiramente, aferimos as perceções dos professores sobre os documentos “Currículo Nacional do Ensino Básico” e “Orientações Curriculares” (Quadro 3.2). Depois, pesquisámos as perceções dos docentes sobre as novas diretivas emanadas nos despachos supra mencionados.

Quadro 3.2- Perceções dos professores sobre os documentos “Currículo Nacional do Ensino Básico – Competências Essenciais” e “Orientações Curriculares para o 3.º Ciclo do Ensino Básico - Ciências Físicas e Naturais”

Indicadores	Entrevista				Q.		Pesquisa Documental									
	P	C	D	A	P	A	P	P	C	P	P	R	P	P	C	A
							E	C	A	M	A	A	C	L	P	
Afirmação de conhecimento dos documentos	X				-	-										
As Orientações Curriculares são precisas e contêm metodologias que terão obrigatoriamente de ser seguidas	X				-	-										
As propostas destes documentos são ambíguas	X				-	-										
Os documentos vieram conferir mais autonomia pedagógica	X				-	-										
Quando surgiram as competências nos documentos houve a preocupação de perceber de que se tratava	X				-	-										
É difícil avaliar competências	X	X			-	-										
As alterações das cargas horárias das disciplinas prejudicam a implementação das orientações curriculares	X	X			-	-										

Utilização dos documentos para a elaboração das planificações	X					-	-											
Nas planificações continuaram a configurar objetivos	X	X				-	-											
Não há coerência entre o currículo e os Testes Intermédios	X					-	-											
Não há coerência entre o currículo, os Testes Intermédios e os manuais	X					-	-											
O Teste Intermédio de CFQ do presente ano letivo continha questões que requeriam um aprofundamento e abordagem das matérias incoerente com as (vagas) diretrizes dos documentos CN e OCCFN	X					-	-											

Legenda:

Q.- Questionário; P- Professores; C- Coordenadora de Departamento; D- Diretor; A- Alunos; PEE- Projeto Educativo de Escola; PCE- Projeto Curricular de Escola; CAE-Contrato de Autonomia da Escola; PM- Plano de Melhoria da Escola; PAA- Plano Anual de Atividades; RAE- Relatório de Avaliação da Externa; PCT- Formulário do Projeto Curricular de Turma; PLP- Planificação a Longo Prazo; CA- Critério de Avaliação.

(-) O item não consta do questionário.

De acordo com os resultados apresentados no quadro precedente, durante a entrevista os professores participantes declararam conhecer o Currículo Nacional e as Orientações Curriculares para as CFN. Estes resultados são coerentes com a evidência extraída dos questionários, pois todos os professores assinalaram as opções correspondentes ao conhecimento dos referidos documentos. Portanto, todos se encontravam, aparentemente, em condições de opinar sobre os mesmos.

Quanto às propostas metodológicas preconizadas, não se verificou consenso entre os entrevistados. De entre os professores que fizeram intervenções nesta parte da entrevista, alguns classificaram as propostas como ambíguas e outros consideraram que, no caso concreto das Orientações Curriculares, não se podia fazer tal juízo. Segundo estes últimos, as orientações são precisas e contêm metodologias que terão obrigatoriamente de ser seguidas. Vejam-se, a esse respeito, os seguintes excertos da entrevista:

CFQ3: (...) Nós temos orientações muito precisas e concisas e nem ousamos sair daí.

(...) Nós temos metodologias que temos que seguir e sobre as quais os miúdos no final têm de mostrar competências. (...)

Outros dois professores manifestaram opiniões bem diferentes da que foi expressa pelo docente anterior:

CFQ2: Enquanto no secundário temos lá que é isto, isto e isto, e que o exame vai incidir sobre isto, isto e isto. No 3.º ciclo eu não sei. O que acontece muitas vezes é a gente ir-se

baseando no manual que foi escolhido e usamos aquela opção, que não é a opção do Ministério. (...)

CFQ1: *No currículo antigo tínhamos lá os objetivos, aquilo que os pedagogos achavam que estava mal e mudaram para competências. Mas eu sabia que eu tinha que ensiná-los a medir uma massa. Não há uma única coisa sobre isso agora neste Currículo do Básico sobre medir uma massa. Onde é que a gente inclui a massa e o peso no tema “Universo” e das forças gravíticas que não vêm lá, vem só Universo. (...) Nas forças gravíticas falo de quê? (...) Não há nada que me impeça de fazer dedução com eles da lei da atração universal. O nosso currículo do ensino básico presta-se a isto. (...) Porque a gente diz isto há muito tempo.(...)*

Da leitura daqueles excertos emerge a ideia de que as propostas dos documentos estruturantes do currículo eram para alguns professores passíveis de várias interpretações, contrariamente ao que o outro docente tinha anteriormente afirmado. Contudo, é de admitir que nenhum deles estivesse suficientemente familiarizado com o Currículo Nacional e com as Orientações Curriculares para as CFN. Na verdade, nas “Orientações Curriculares para o 3º ciclo do Ensino Básico”, por exemplo, surge menção aos conceitos de “força”, “força gravitacional”, “massa” e “peso”, no âmbito do tema “Terra no Espaço”, sendo os mesmos aí explicitados nos seguintes termos:

Para explicar o movimento dos planetas o professor deve efetuar uma primeira abordagem ao conceito de força e seus efeitos, começando por analisar situações do mundo à nossa volta. As seguintes questões – Como é que as forças explicam fenómenos como o movimento dos planetas em volta do Sol? Porque é que a Lua não cai para a Terra? Como se explicam os movimentos da Lua e dos Satélites artificiais em torno da Terra? – podem ser investigadas pelos alunos para compreenderem a noção de força gravitacional e a sua importância.

A distinção entre peso e massa poderá ser facilitada pela exploração de situações divulgadas nos media sobre os movimentos dos astronautas à superfície da Lua, no interior das naves espaciais e nas estações orbitais ou apresentadas em filmes de ficção.

Curiosamente, aquilo que foi apontado como ambiguidade pelos docentes CFQ2 e CFQ1 relativamente aos documentos estruturantes do currículo foi entendido pelo professor CN3 como uma forma de autonomia na implementação do mesmo:

CN3: *O programa está definido em termos de grandes blocos e de forma genérica. Não está estruturado, digamos, de forma a que a gente siga uma listagem de conceitos. E portanto dá liberdade às pessoas para trabalhar esses conceitos de forma diferente uns dos outros. (...)*

Da leitura deste excerto, pode concluir-se que o professor CN3 aparentava ter a noção da intenção de uma gestão curricular flexível, subjacente aos documentos estruturantes do currículo.

O docente CFQ3 também não era da opinião de que os documentos estruturantes do currículo fossem vagos quanto às diretrizes veiculadas:

CFQ3: *Eu não concordo contigo [que os documentos estruturantes do currículo se prestassem a várias interpretações]. Nós temos orientações (...) que dizem o que é que deves dar. Não diz é como.*

Contrariamente ao que o docente acima referiu, nas Orientações Curriculares, há a indicação de vários exemplos de “Experiências Educativas” para cada um dos temas organizadores e para cada disciplina (Ciências Naturais e Ciências Físico-Químicas). Vejamos um exemplo de “Experiências Educativas” sugeridas para o conteúdo “Movimentos e Forças” de CFQ (DEB, 2001, p.12):

O estudo do movimento pode ser introduzido com exemplos de situações familiares aos alunos. Partindo de um exemplo simples (percurso para a escola), conhecendo a distância percorrida e o tempo que leva a percorrer essa distância, os alunos determinam a velocidade média; exploram ainda o conceito de trajectória. A seguir podem, por exemplo, comparar a trajectória da Terra com a de outros planetas.

Ora, neste excerto consta uma sequência de *exemplos* de atividades concretas que se *podem* realizar para lecionar a matéria em jogo, designadamente uma atividade introdutória de exploração de situações do quotidiano dos alunos, como é o caso do seu percurso para a escola, realização de exercícios de cálculo, exploração de conceitos e, por fim, extrapolação das aprendizagens para situações mais distantes da realidade dos alunos, como é o caso da comparação da trajetória da Terra com a de outros planetas. Assim se pode constatar que as Orientações Curriculares apontam exemplos de *como* lecionar as matérias do currículo, contradizendo a afirmação anteriormente citada do professor CFQ3.

Resumindo: muito embora os quatro professores que preencheram os questionários tivessem declarado conhecer os documentos “Currículo Nacional do Ensino Básico – Competências Essenciais” e “Ciências Físicas e Naturais - Orientações Curriculares para o 3º ciclo do Ensino Básico”, havia no grupo docentes que apenas tinham algumas

noções dos mesmos, orientando a sua prática letiva com recurso aos manuais, como se pode ler no excerto acima transcrito do discurso proferido pelo professor CFQ2.

Além disso, o docente CFQ1 demonstrou preferência pela estruturação do currículo por objetivos em detrimento da sua conceção por competências, conforme se pode constatar pela análise do excerto anteriormente mencionado. Tal como se deduz a partir de outro excerto seguidamente apresentado, este docente explicou que até se interessou por perceber o que eram, afinal, as competências, quando surgiram no Currículo Nacional. Tentou, inclusive, saber como se avaliavam, procurando bibliografia sobre o assunto. Mas chegou à conclusão de que é difícil avaliar competências:

CFQ1: (...) *Eu que na altura em que apareceram as competências tive o cuidado de perguntar a várias pessoas, afinal o que é isso das competências? Mandaram-me falar com alguém que fazia formação na área de formação de professores (...) E eu cheguei a uma conclusão a partir de um dos textos que ele me tinha aconselhado, que eram de um autor francês que é dos primeiros a falar de competências, que diz que as competências não são avaliáveis. E eu nessa altura pensei, então como é que eu vou ensinar uma coisa que não é avaliável? Para que é que isto me serve? (...) Porque as competências não são avaliáveis! O que é que é uma competência? E esta pergunta eu fi-la várias vezes e a resposta é sempre ... vinha assim muito embrulhada naquele “eduquês” bonito, que a gente chega ao fim espreme e pergunta o que é que isto tem? Nada! Eu reconheço sinceramente... Eu continuo sem saber o que é uma competência.*

De facto, o próprio docente reconheceu que nunca se tinha apropriado do conceito de competência. Portanto, é natural que considerasse que as competências não pudessem ser avaliadas, tanto mais que este professor, a par dos restantes, não teve formação na área da pedagogia por competências. Veja-se a forma como os colegas se referem ao primeiro contacto com o Currículo Nacional e com as Orientações Curriculares para as CFN:

CN2: *Mas isso já foi aqui há uns anitos. [A tomada de conhecimento das Orientações Curriculares e do Currículo Nacional do Ensino Básico para as Ciências Físicas e Naturais]. Foi há uns anitos que surgiu aqui numa reunião de área disciplinar.*

CN1: *Já foi há muito tempo... [O primeiro contacto com as Orientações Curriculares e o Currículo Nacional do Ensino Básico para as Ciências Físicas e Naturais]*

A percepção com que ficamos ao analisar estes excertos e cruzando-os com os excertos anteriores é a de que estes docentes há muito tempo que tinham tido o primeiro

contacto com os referidos documentos estruturantes do currículo. A dificuldade de perceber o que realmente se pretendia com a pedagogia por competências não lhes permitiu a apropriação do conteúdo desses documentos e, conseqüentemente, a sua utilização na prática letiva. Daí que se tenham reportado aos mesmos como algo antigo e distante. Para tal, muito terá contribuído a falta de formação na área da pedagogia por competências, prevista aquando da Reorganização Curricular do Ensino Básico. A mesma teria sido fundamental para a estimulação da utilização dos documentos que temos vindo a mencionar. Apenas se utiliza o que se conhece e compreende.

A Coordenadora de Departamento partilhava da opinião do professor CFQ1, no que respeita à apropriação do conceito de competência e à avaliação de competências. Vejam-se os seguintes excertos da entrevista individual a esta docente:

Coordenadora: (...) Nós tínhamos a taxonomia de Bloom que era uma coisa muito coesa, que nos ajudava desde a planificação ao teste. Digamos que era um pacote onde tudo funcionava bem. E estava tudo muito articulado, claro, fácil, por isso é que se espalhou tanto... (...)

(...) E de repente deitámos aquilo fora e agora é competências. As competências não eram nada. Nós nem sabíamos como é que as havíamos de exprimir. Toda a gente sabe o que se discutiu sobre isso e eu acho que nunca se chegou a conclusão nenhuma. Porque depois a gente ia ler coisas sobre competências e era tudo muito vago. Acabou por não se saber muito bem. Acabou por deixar um sabor a ... pode-se tudo, não se pode nada... (...)

(...) E não havia lógica depois para os testes... As competências eram uma coisa tão lata, cabia tudo. (...)

Ou seja, a docente evidenciava ainda o aspeto da formulação das competências que, para os professores era algo difícil de fazer. Este aspeto denotava a já mencionada falta de formação. E, tanto a coordenadora como o professor CFQ1 consideraram que a pedagogia por competências pouco impacto teve na elaboração das planificações, como adiante se irá tentar evidenciar.

Outra falha encontrada pelos docentes na utilização dos documentos estruturantes do currículo prendia-se com a alteração das cargas horárias das disciplinas de Ciências Naturais e de Ciências Físico-Químicas, a qual foi reduzida com a implementação da Reorganização Curricular, sem que, entretanto, tenha diminuído o volume de conteúdos a lecionar. A título de exemplo, incluem-se aqui os seguintes excertos de um diálogo:

CN3: *Está um programa feito para uma determinada carga horária, em seguida altera-se a carga horária e o programa está logo prejudicado.*

A Coordenadora de Departamento manifestou opinião idêntica:

Coordenadora: *(...) os currículos são maus na medida em que a carga horária diminuiu muito e os currículos mantiveram-se, nalguns casos foram acrescentados. (...)*

No que concerne à utilização do documento “Currículo Nacional do Ensino Básico - Competências Essenciais”, os professores de Ciências Naturais e de Ciências Físico-Químicas declararam utilizar estes documentos na planificação das atividades letivas:

CFQ3: *(...) E se tu no início do ano fizeste a planificação e fizeste, estão lá as orientações . [do Currículo Nacional]que fomos todos ver à net (...)*

CN2: *Utilizamos para planificar. [O Currículo Nacional e as Orientações Curriculares para as CFN] Para as planificações.*

Ainda a propósito das planificações, é de destacar a intervenção de um dos professores, por afirmar que, apesar dos documentos em vigor apontarem para a estruturação de planificações por competências, as que são produzidas em muitas escolas e, talvez naquela em que o presente estudo decorreu, continham ainda objetivos, só que os mesmos foram apelidados de competências:

CFQ1: *(...)E o que aconteceu na maior parte das escolas foi que a gente mudou o nome nas planificações, deixaram de ser objetivos passaram a ser competências, mas é a mesma coisa. (...)*

A própria coordenadora também admitiu tal facto, o qual, no seu entender, resultou das dificuldades que havia em formular as competências, como acima se frisou:

Coordenadora: *As planificações são feitas à Bloom.(...)*

Para termos uma ideia de como foram estruturadas as planificações para Ciências Naturais e Ciências Físico-Químicas para o nono ano de escolaridade na escola onde decorreu o estudo, apresenta-se em seguida um quadro de categorização da informação contida nas planificações a longo prazo.

Quadro 3.3- Formas de estruturação das planificações a longo prazo de Ciências Naturais e Ciências Físico-Químicas para o 9.º ano.

Ano	Disciplina	Formas de estruturação da planificação			
		Conteúdos	Objetivos	Competências específicas	Metas de Aprendizagem
9.º Ano	CN	X		X	
	CFQ	X			

Através da leitura do quadro anterior, pode inferir-se que das planificações de ambas as disciplinas constavam os conteúdos a lecionar. Na planificação de Ciências Físico-Químicas não constavam objetivos, competências nem metas de aprendizagem. Mas na planificação de Ciências Naturais encontrava-se uma coluna com o título de competências específicas. Porém os itens apelidados por competências específicas não correspondiam às competências específicas indicadas no documento “Currículo Nacional do Ensino Básico”. Os referidos itens mais pareciam objetivos. E este facto vem corroborar o que os docentes CFQ1 e a coordenadora declararam relativamente à substituição nas planificações do termo “objetivos” pelo termo “competências”. Veja-se o seguinte exemplo de competências específicas presentes na planificação do nono ano de Ciências Naturais:

- Compreensão do conceito de saúde.
- Compreensão do conceito de qualidade de vida.
- Reconhecimento do conceito indicador do estado de saúde de uma população.
- Compreensão dos conceitos de saúde individual e comunitária.
- Conhecimento de medidas de prevenção para a saúde.
- Assumir atitudes promotoras de saúde.

Este facto vem, portanto, testemunhar o parco conhecimento que acima se sugeriu que os professores denotavam do documento “Currículo Nacional do Ensino Básico - Competências Essenciais”. Nenhuma planificação continha referência às competências específicas desse documento, para cada uma das disciplinas em análise.

No caso da disciplina de CFQ, como referimos, a planificação apenas se encontrava estruturada por conteúdos. Um dos professores de CFQ demonstrou ter dúvidas sobre o que, de facto, estava em vigor: as competências ou as metas curriculares. Talvez esta

dúvida justifique a estruturação da planificação exclusivamente por referência a conteúdos.

Ficou, pois, evidenciado que as competências não eram utilizadas nem compreendidas pela maioria dos professores de CN e CFQ participantes na entrevista.

Como acima se referenciou, o professor CFQ1 exprimiu uma certa dificuldade em avaliar competências. Mas, curiosamente, a Coordenadora de Departamento salientou que, no seu caso, o impacto mais evidente do surgimento das competências ocorreu ao nível da conceção dos testes, nomeadamente na elaboração de questões contextualizadas com situações quotidianas, à semelhança do que se verifica nos exames do ensino secundário:

Coordenadora: (...) *Que impacto teve? Os testes começaram a ser feitos de forma diferente. Eu própria faço os testes muito diferentes.*

Não sei. Acho que houve pessoas que não enveredaram por aí [adaptar os testes às planificações por competências]. Acho que houve pessoas que continuaram como faziam e pronto. Continuaram a fazer por objetivos. Eu tentei fazer diferente mas não sei se os alunos sabem mais. Não sou capaz de ter opinião sobre isso. Faço diferente, fiz diferente.

(...) Nos testes, por exemplo, eu utilizo um texto e faço questões como nos exames. Por exemplo, 6 de Fevereiro, uma desgraça que aconteceu nas Filipinas, o teste foi a 10.

Para mim teve, agora se... [as planificações com competências tiveram impacto nas práticas dos outros professores, não sei] ... Por exemplo, sou capaz de agarrar num dos testes dos meus colegas e acho-os ainda muito à antiga... Não sei de quem é este mas não me interessa. Portanto, teve mais impacto nuns do que noutros. Eu tentei, mas dá muito trabalho! (...)

(...) Os alunos a princípio ressentem-se [do facto dos testes terem uma estrutura diferente, semelhante à dos testes intermédios e exames]... Às vezes no primeiro período tenho aí os pais a queixarem-se, mas depois a pouco e pouco vão percebendo que aquilo é assim e tem de ser assim. Depois vêm os testes intermédios e é assim...

Como se depreende, na perspetiva da coordenadora, alguns testes de 3.º ciclo produzidos no âmbito do Departamento não se baseavam na exploração de casos concretos que remetessem para a contextualização das questões. No entanto, como a própria docente reconheceu, é necessário um esforço acrescido para elaborar questões de avaliação de competências e nem sempre há disponibilidade por parte dos professores para o fazer. Para essa tarefa, é necessário pesquisar casos concretos, adaptar textos, gráficos, figuras, elaborar questões de exploração dos mesmos, critérios de avaliação, o que a torna onerosa do ponto de vista do professor.

Outra questão levantada pela coordenadora foi a dos resultados obtidos face às adaptações dos testes à APC, que não são facilmente observáveis. Para além disso, a mesma destacou a reação dos alunos e encarregados de educação, que era de apreensão.

Mas, à semelhança do que comentaram os outros professores, para a coordenadora a escassez de tempo também poderá ser um fator limitante das estratégias e atividades a implementar. Não convém é esquecer que, como antes foi apontado, a coordenadora não lecionava disciplinas de 3.º ciclo. Ainda assim, pareceu-nos interessante fazer este exercício de tentar perceber as suas declarações.

Outro aspeto explorado na entrevista foi o ponto de vista dos docentes entrevistados sobre a coerência entre o currículo e os testes intermédios, tendo os mesmos tendido a considerar que tal coerência não existia. Um dos docentes ilustrou assim a opinião geral dos entrevistados:

CN3: (...) voltamos ao mesmo, quem fez o programa são pessoas completamente diferentes de quem organizou; se calhar, as cargas horárias do ensino das várias disciplinas e quando não há articulação a esse nível depois não há articulação a nível nenhum. Depois, os testes intermédios são a mesma coisa. Também descuram o ênfase que se dá no ensino.

Desta intervenção sobressai a ideia de incoerência entre as exigências dos programas, dos testes intermédios e da carga horária disponibilizada para a implementação do currículo. Se a reforma curricular levou à avaliação de competências, então, teria de ter sido disponibilizado mais tempo para a implementação de atividades como a resolução de problemas, exercícios de tomada de decisão e planificação de investigações que permitissem o desenvolvimento dessas competências. Só assim existiria fundamento para os testes intermédios avaliarem competências, tal como era suposto avaliarem. Dado que a carga horária das disciplinas de CN e CFQ até diminuiu, os professores consideraram ilegítimas as exigências do currículo e dos testes intermédios.

Além disso, ainda julgaram também incoerentes o currículo, os testes intermédios e os próprios manuais escolares:

CN2: Pegamos no livro e parece que estamos a dar outra matéria. [Sobre a “discrepância” entre os Testes Intermédios, o currículo e os manuais.]

Uma vez que a entrevista acabou por decorrer exatamente no dia em que foi realizado o teste intermédio de CFQ do 9.º ano daquele ano letivo, o assunto não podia

deixar de ter sido espontaneamente aflorado durante a mesma. E a convicção dos professores, sobretudo dos de CFQ, de que os testes intermédios não estavam harmonizados com os documentos estruturantes do currículo, com os manuais e com as cargas horárias das disciplinas, ganhou ainda mais força. Os professores queixaram-se do facto de aquele teste intermédio e de os testes intermédios em geral aprofundarem demasiado os conteúdos. Vejam-se os seguintes testemunhos:

CN3: (...) nas ciências são conceitos do dia-a-dia, poluição, uso sustentado de recursos e essas coisas que em termos metodológicos e de trabalho pode-se dar de variadas maneiras. Eu tenho adotado muito ultimamente vídeos do youtube, por exemplo. Em que aquilo é enquadrado em função dos conceitos que estão em causa. Se bem que eu noto que os miúdos estão muito habituados às listagens de informação, de conteúdos. E quando eu lhes digo... nesta matéria, por exemplo do teste que fizemos hoje que os miúdos precisam de saber é os conceitos e não estarem preocupados com a informação em catadupa. Por exemplo, eu mostrei-lhes como é que funcionava uma ETAR, através de um vídeo das “Águas de Portugal”. Eram miúdos da idade deles que faziam a apresentação daquilo e mostravam as várias etapas. E obviamente nunca ia perguntar-lhe quais são as etapas de tratamento dos... A ideia era perceberem como funciona e para que serve uma ETAR.

CN2: Pois, é só perceber como é que funciona.

CN3: Desde que eles saibam para que serve uma ETAR, no fundo estão despertos para essa situação.

CFQ2: Aquele teste intermédio de hoje não era nada disso (...)

CFQ1: Portanto, ninguém sabe muito bem o que é que...

3.3.2. As Metas de Aprendizagem para as Ciências Naturais e Ciências Físico-Químicas

Após a discussão dos resultados relativos aos documentos “Currículo Nacional do Ensino Básico – Competências Essenciais e “Orientações Curriculares para o 3.º Ciclo do Ensino Básico - Ciências Físicas e Naturais”, procedemos à interpretação da informação recolhida referente às “Metas de Aprendizagem para as CN e as CFQ”. Embora as Metas de Aprendizagem (MA) também fizessem formalmente parte dos documentos estruturantes do currículo, o projeto que esteve na base do presente estudo de caso não previa a abordagem das mesmas. Ao que nos foi possível perceber, estas pareciam não ser muito

“populares” entre os docentes, não se configurando como basilares na elaboração das planificações. A publicação do Despacho 5306/2012 de 18 de abril veio formalizar o processo de reformulação dessas Metas e retirar ao “Currículo Nacional do Ensino Básico - Competências Essenciais” o estatuto de documento orientador do Ensino Básico. As MA apenas estiveram assim em vigor durante cerca de dois anos, sendo substituídas pelas designadas Metas Curriculares, aquelas que atualmente prevalecem na legislação. O despacho foi publicado no mesmo ano letivo em que decorreram as entrevistas, pelo que se considerou pertinente auscultar os professores quanto ao seu conteúdo. A justificação para a reformulação das MA, presente no Despacho 5306/2012 de 18 de Abril, foi a seguinte:

A forma como nelas foram compatibilizados os conteúdos programáticos com os objetivos do então “Currículo Nacional” criou obstáculos tanto à autonomia pedagógica das escolas como à liberdade dos professores usarem a sua experiência e profissionalismo. Ao se confundirem as metas de aprendizagem concretas com objetivos vagos e muito gerais, metas curriculares com métodos de ensino e metas cognitivas com atitudes, continuou-se a não se destacar devidamente os conhecimentos e capacidades a adquirir pelos alunos em cada disciplina.

Concluímos, então, que o próprio Ministério da Educação considerava algo confusas as MA. Qual seria a opinião dos docentes entrevistados sobre as mencionadas alterações ao currículo?

No Quadro 3.4 encontram-se ilustradas as perceções dos professores sobre as Metas de Aprendizagem (MA) específicas das CN e das CFQ.

Quadro 3.4- Percepções dos professores sobre as Metas de Aprendizagem (MA) para as CN e as CFQ

Indicadores	Entrevista				Q.		Pesquisa Documental									
	P	C	D	A	P	A	P E E	P C E	C A E	P M E	P A A	R A E	P C T	P L P	C A	
Afirmação de conhecimento das MA	X				-	-										
Dúvida sobre a possibilidade de utilização das MA	X				-	-										
As MA dão indicações mais concisas das aprendizagens pretendidas	X				-	-										
É mais fácil avaliar aprendizagens através das MA	X				-	-										

Legenda:

Q.- Questionário; P- Professores; C- Coordenadora de Departamento; D- Diretor; A- Alunos; PEE- Projeto Educativo de Escola; PCE- Projeto Curricular de Escola; CAE-Contrato de Autonomia da Escola; PM- Plano de Melhoria da Escola; PAA- Plano Anual de Atividades; RAE- Relatório de Avaliação da Externa; PCT- Formulário do Projeto Curricular de Turma; PLP- Planificação a Longo Prazo; CA- Critério de Avaliação.

(-) O item não consta do questionário.

No decorrer da entrevista foram os próprios professores que, por sua iniciativa, abordaram a temática das MA, a propósito da discussão referente às competências e planificação das atividades letivas:

CFQ1: (...) *Depois criaram as metas.*(...)

Um dos professores referiu, inclusivamente, que na sua planificação de CN constavam as MA, conforme se pode ler no excerto abaixo indicado e conforme pudemos validar documentalmente:

CN3: *A minha planificação [de oitavo ano] foi feita com base nas metas de aprendizagem.*

O outro professor que se reportou às metas, o docente CFQ1, não as incluiu na sua planificação de CFQ do nono ano, estando a mesma estruturada apenas com base em conteúdos (*vide* o Quadro 3.3 deste capítulo).

Apesar disso, e com foi já aflorado, no grupo de professores persistia a dúvida sobre a utilização das MA:

CFQ1: *As metas estamos sempre naquela dúvida: aplicam-se ou não se aplicam? É já este ano, ou não é? (...) Mas ainda não se assumiu claramente as metas! (...) Então neste momento eu não sei o que é que tenho. Competências não tenho, objetivos não tenho, não tenho metas, afinal tenho o quê?*

Na verdade, à data da entrevista apenas as Orientações Curriculares para as CFN se constituíam como documento orientador. Mas, o professor quis evidenciar alguma falta de organização da parte do Ministério da Educação que, ao abolir alguns documentos

estruturantes do currículo, deveria ter logo apresentado os documentos que os substituíam. É de salientar a atualização dos docentes CFQ1 e CN3 que, ao longo de toda a entrevista, anteciparam várias temáticas que estava previsto serem abordadas.

Como é possível inferir a partir do Quadro 3.4, embora os professores entrevistados não tivessem todos utilizado as metas de aprendizagem na planificação de nono ano, alguns conheciam-nas, tendo, inclusivamente, uma opinião positiva sobre as mesmas (Quadro 3.4). Vejam-se os seguintes testemunhos:

CFQ1: (...) *As metas sim. Essas metas sim senhor, aí já sei o que tem de ser.(...)*

CN3: (...) *E aquilo que existe de orientação, no fundo, são conceitos genéricos, ao nível das próprias metas de aprendizagem, acabam por ser conceitos genéricos que a gente em termos metodológicos pode lá chegar de várias formas.*

CFQ1: *Muito genéricos.*

CFQ1: (...) *Enquanto nas metas eu continuo a ter uma linguagem muito mais complicada que a dos objetivos... Continuam a ser também exigentes, mas pelo menos já é mais... pontual.*

CFQ2: *São coisas mais direccionadas. [As metas de aprendizagem]*

Na perspetiva dos entrevistados, as metas eram, em suma, consideradas mais adequadas do que as competências. Isso não significa que não houvesse reticências quanto às mesmas, em particular por se considerar que a linguagem utilizada era complexa. Talvez que estas dúvidas dos professores se prendessem com as lacunas encontradas nas MA pelo Ministério da Educação e que motivaram a sua reformulação, nomeadamente a confusão entre metas e objetivos gerais, metas curriculares com métodos de ensino e metas cognitivas com atitudes.

Uma das vantagens encontradas pelos docentes na utilização das MA foi, precisamente, a maior facilidade na elaboração de testes do que quando os mesmos eram elaborados por referência às competências:

CFQ1: *E eu se tiver essas metas, se assumidamente vamos voltar às metas (...) então quando passamos à planificação de um teste eu sei que a matriz é aquela e é este e aquele conhecimento que ele vai ter que saber. (...)*

3.3.3. As diretivas transmitidas pela legislação recente e a implementação do currículo

Ao longo desta secção do trabalho temos vindo a fazer referência ao Despacho 5306/2012 de 18 de abril, que veio alterar os documentos considerados orientadores da implementação do currículo das CFN. Vamos agora analisar as opiniões dos professores quanto ao seu conteúdo. As subcategorias encontradas para a categoria “Novas diretivas transmitidas pela legislação recente referente ao Currículo e sua implementação” constam do Quadro 3.5.

Quadro 3.5- Perceções dos professores sobre as novas diretivas transmitidas pela legislação recente referente ao Currículo das CFN e sua implementação

Indicadores	Entrevista				Q.		Pesquisa Documental									
	P	C	D	A	P	A	P E E	P C E	C A E	P M E	P A A	R A E	P C T	P L P	C A	
As competências foram excluídas do currículo	X				-	-										
A exclusão das competências do currículo é algo positivo	X				-	-										
O caso da republicação da Informação sobre os Testes Intermédios emitida pelo GAVE	X				-	-										
Permanece a dúvida sobre a vigência das MA	X				-	-										

Legenda:

Q.- Questionário; P- Professores; C- Coordenadora de Departamento; D- Diretor; A- Alunos; PEE- Projeto Educativo de Escola; PCE- Projeto Curricular de Escola; CAE-Contrato de Autonomia da Escola; PM- Plano de Melhoria da Escola; PAA- Plano Anual de Atividades; RAE- Relatório de Avaliação da Externa; PCT- Formulário do Projeto Curricular de Turma; PLP- Planificação a Longo Prazo; CA- Critério de Avaliação.

(-) O item não consta do questionário.

A partir da análise do quadro precedente, pode inferir-se que os professores entrevistados pareciam conhecer o Despacho 5306/2012 de 18 de Abril, nomeadamente a principal diretiva que o mesmo veiculara e que levava à abolição do documento “Currículo Nacional - Competências Essenciais” do 3.º ciclo do ensino básico. Além disso, os seus testemunhos foram no sentido de afirmar a sua plena concordância com tal determinação, como bem o evidenciam as seguintes passagens:

CN3: *Acabou com as competências.* [A legislação que recentemente foi emanada pelo Ministério da Educação]

CFQ1: *Graças a Deus!* [Sobre a exclusão das competências do currículo]

As motivações para tal opinião prenderam-se com as dificuldades sentidas e já antes discutidas face à utilização das competências, particularmente no que se refere ao domínio da avaliação.

A esse propósito, os professores reportaram-se a um caso curioso que decorreu da abolição das competências do currículo. É que, antes da publicação do despacho, os documentos “Informação – Teste Intermédio” para CN e para CFQ foram divulgados contendo uma listagem de itens a avaliar, que o GAVE designou de “competências”. Depois da publicação do despacho, foi emitida uma republicação desses documentos atribuindo aos mesmos itens o nome de “capacidades”. Um dos professores descreveu assim a ocorrência:

CFQ1: *E depois é a gente olhar, por exemplo nos Testes Intermédios... Tinha saído a informação primeiro com competências. Quando alteraram isso [a vigência das competências] refizeram o documento em que a única coisa que alteraram foi o início do texto. (...)*

Ora, este incidente pode contribuir para diminuir a credibilidade das diretrizes emanadas pelo Ministério da Educação, o que se repercute na utilização desses documentos como orientadores da prática letiva.

Da análise do despacho alvo de discussão no âmbito desta categoria, surtiu a dúvida por parte dos professores sobre a vigência das MA:

CFQ1: *A minha dúvida é ... acabaram com as competências (...) É como muitas vezes acontece... A gente não quer as competências... Saem as competências! Então mas ficam as metas na mesma, de certeza (...)?*

A única informação contida no despacho sobre este assunto é que as MA seriam reformuladas. Quanto à manutenção ou não das mesmas como documento orientador da implementação do currículo nada vinha mencionado. Atualmente, encontram-se em vigor as Metas Curriculares.

3.4. Planificação das atividades letivas a implementar nas aulas de CN e CFQ: as práticas declaradas pelos professores

3.4.1- Trabalho colaborativo para a planificação das atividades letivas

Quanto à planificação das atividades letivas, obtivemos resultados referentes ao trabalho colaborativo, influência do manual, formas de exploração dos temas organizadores e articulação e interdisciplinaridade.

Relativamente ao trabalho colaborativo, os professores declararam que este ocorria sobretudo na “Hora de Partilha”, a qual correspondia a 45 minutos semanais da componente não letiva. Nesse período de tempo, os docentes reuniam-se por área disciplinar. Os resultados para o tipo de trabalho colaborativo desenvolvido encontram-se sistematizados no Quadro 3.6.

Quadro 3.6- Trabalho colaborativo para a planificação das atividades letivas

Indicadores	Entrevista				Q.		Pesquisa Documental									
	P	C	D	A	P	A	P E E	P C E	C A E	P M	P A A	R A E	P C T	P L P	C A	
“Hora de partilha” com a duração de 45 minutos semanais	X	X	X		-	-	X				X		X			
Elaboração de planificações	X		X		-	-							X			
Partilha de materiais	X		X		-	-							X			
Elaboração de testes	X		X		-	-							X			
Realização do ponto da situação relativamente aos conteúdos lecionados	X				-	-							X			

Legenda:

Q.- Questionário; P- Professores; C- Coordenadora de Departamento; D- Diretor; A- Alunos; PEE- Projeto Educativo de Escola; PCE- Projeto Curricular de Escola; CAE-Contrato de Autonomia da Escola; PM- Plano de Melhoria da Escola; PAA- Plano Anual de Atividades; RAE- Relatório de Avaliação da Externa; PCT- Formulário do Projeto Curricular de Turma; PLP- Planificação a Longo Prazo; CA- Critério de Avaliação.

(-) O item não consta do questionário.

A referência à “Hora de Partilha” verificou-se nas entrevistas aos professores, à coordenadora e ao diretor:

CFQ2: *As pessoas que têm setores comuns juntam-se uma vez por semana...* [Explicação do que é a “Hora de Partilha”]

CN2: *Os departamentos... Não, área disciplinar!* [Os professores da mesma área disciplinar reúnem-se na “Hora de Partilha”]

CN3: *Os horários obrigam a isso! [À ocorrência de reuniões]*

Coordenadora: *(...) Nós temos 45 minutos para trabalho de partilha todas as semanas.*

Diretor: *(...) têm sempre nos seus horários imposto pela escola uns 45 minutos para uma coisa que nós chamamos o trabalho de partilha em que os professores têm de estar reunidos para preparar estratégias. (...)*

Diretor: *A hora de partilha é mais em termos de subdepartamento. (...)*

Também alguns dos documentos estruturantes da escola apontavam para o trabalho de partilha. Do Projeto Educativo, secção “Estratégias decorrentes dos princípios e valores orientadores”, fazia por exemplo parte o item “Incentivar práticas de rigor no processo de ensino/aprendizagem, desenvolvendo um efetivo trabalho de partilha” (p. 25). Também o “Plano de Melhoria da Escola”, decorrente do processo de avaliação externa da mesma, ocorrido no ano letivo em que o presente estudo foi realizado, apontava como ponto forte “A promoção do trabalho cooperativo e de partilha entre os docentes, com a criação de condições para tal, em especial a existência de tempos comuns nos seus horários” (p.5) .

Nas reuniões de trabalho colaborativo faziam-se planificações, partilhavam-se materiais, elaboravam-se testes entre professores que lecionavam a mesma disciplina do mesmo nível de escolaridade, como o parecem evidenciar os seguintes testemunhos dos entrevistados:

CFQ2: *(...) E trocam impressões, planificam [os professores que lecionam a mesma disciplina, na “Hora de Partilha”] (...)*

CN2: *(...) Partilho o mesmo nível que a colega CN1 e ainda partilhamos mais do que apenas na reunião de partilha, para andarmos mesmo a par com as coisas e partilhamos muitos materiais. Trocamos [materiais]. Realmente articulamo-nos bastante. E achamos que é importante.*

CFQ2: *(...) Às vezes fazem testes em conjunto.*

Diretor: *(...) Eu penso que isso é útil também para os professores de Ciências. Têm esse tempo durante a semana [“Hora de Partilha”], em que a única preocupação de facto é preparar as aulas, é preparar materiais, é preparar testes para os alunos, uniformizar as estratégias e as atividades que vão ser desenvolvidas na sala de aula. (...)*

Note-se que o trabalho de partilha era considerado importante pelos professores entrevistados. Uma das razões apontadas para tal foi a necessidade de sincronização na lecionação de conteúdos, um requisito imperioso do Projeto X que a escola tinha em desenvolvimento. Os alunos enquadrados no projeto transitavam de umas turmas para as

outras e seria fundamental que quando permutassem de turma não existissem diferenças em termos de conteúdos lecionados. Daí que outra das atividades realizadas na “Hora de Partilha” fosse a realização do ponto da situação relativamente às matérias lecionadas:

CFQ2: (...) *A ideia é que todos vão simultaneamente fazer a mesma coisa.*

CN2: (...) *Reunimo-nos... [na “Hora de Partilha”] partilhamos o que estamos a dar os mesmos níveis. Partilhamos, combinamos, vemos se vamos mais ou menos a par (...)*

CN2: (...) *Aliás, aqui nós, no terceiro ciclo é fundamental. Nós temos aqui o Projeto X e então temos que estar a par porque os alunos vão passando pela turma do Projeto X, então temos que estar [sincronizados relativamente à leção das matérias]*

CN2: *Temos que estar a par para não haver nenhuma desarticulação. [Por causa do Projeto X] (...)*

O Projeto X constituía-se, assim, como o grande impulsionador do trabalho colaborativo. A necessidade de sincronização das práticas de ensino, aprendizagem e avaliação decorrentes do projeto ajudavam a potenciar a sensibilização dos professores para as vantagens do trabalho colaborativo. O Relatório de Avaliação Externa (p. 6), levada a cabo no mesmo período letivo em que foram realizadas as entrevistas aos professores, afirmava isso mesmo:

(...) O Projeto X, criado e desenvolvido pela Escola, para além do impacto na promoção do sucesso educativo, tem, também, incentivado a articulação entre docentes (...) A ligação estreita entre os professores envolvidos no projeto, fruto da necessidade de harmonizar a programação e alguns procedimentos, fez ressaltar a importância destas práticas, mormente no que respeita à necessidade de conferir coerência entre o ensino e a avaliação.

De facto, a própria Coordenadora de Departamento admitiu que o trabalho colaborativo era frutífero:

Coordenadora: (...) *O trabalho de partilha aqui na escola em geral tem dado muito resultado. (...)*

Existem assim fortes indícios da realização de trabalho cooperativo entre docentes do mesmo grupo disciplinar. A corroborar esta conclusão está a informação recolhida no referido Relatório de Avaliação Externa e que em seguida se transcreve:

(...) Neste sentido, foram criados os subdepartamentos, estruturas basilares do trabalho cooperativo entre professores, em sede das quais se procede à planificação de médio e de longo prazo, à definição dos critérios de avaliação, à análise dos resultados académicos, à

reflexão sobre a prática letiva, à verificação do cumprimento dos programas e à construção de materiais e de instrumentos de ensino e de aprendizagem. Preponderantes nesta dinâmica, surgem os tempos destinados ao trabalho de partilha, 45 minutos semanais comuns (...)

3.4.2. A influência do manual na planificação das aulas

Relativamente à planificação das atividades letivas, também recolhemos dados sobre as perceções que os professores revelavam acerca dos manuais escolares e das formas de utilização dos mesmos (Quadro 3.7).

Quadro 3.7- Influência do manual na planificação das atividades letivas.

Indicadores	Entrevista				Q.		Pesquisa Documental									
	P	C	D	A	P	A	P E E	P C E	C A E	P M E	P A A	A E	P C T	P L P	C A	
Grande diversidade de manuais, refletindo uma enorme variedade de opções metodológicas dos seus autores	X				-	-										
Diversidade de manuais gera desigualdades na preparação dos alunos, de escola para escola	X				-	-										
Perceção de que essa diversidade de manuais gera injustiças nos resultados dos Testes Intermédios	X				-	-										
Perceção de que os manuais contêm muitos erros	X				-	-										
Manual adotado como suporte principal na preparação das aulas	X				-	-										

Legenda:

Q.- Questionário; P- Professores; C- Coordenadora de Departamento; D- Diretor; A- Alunos; PEE- Projeto Educativo de Escola; PCE- Projeto Curricular de Escola; CAE-Contrato de Autonomia da Escola; PM- Plano de Melhoria da Escola; PAA- Plano Anual de Atividades; RAE- Relatório de Avaliação da Externa; PCT- Formulário do Projeto Curricular de Turma; PLP- Planificação a Longo Prazo; CA- Critério de Avaliação.

(-) O item não consta do questionário.

Os docentes reconheceram que existia uma considerável diversidade de manuais e que estes refletiam a também apreciável variedade de opções metodológicas dos seus autores:

CFQ2: (...) *A gente vai olhar para cada manual, porque cada um diz sua coisa.*

CN2: (...) *De escola para escola os conteúdos que os professores ensinam, se o professor seguir o manual, são muito diferentes (...).*

CN2: (...) *Eu acho que devia haver muito menos manuais. Os manuais são tão diferentes (...)*

Contudo, os professores consideraram que essa diversidade não era benéfica, por gerar desigualdades na preparação dos alunos, dado que o trabalho desenvolvido nas aulas dependerá da interpretação do currículo e, conseqüentemente, das opções metodológicas que os autores dos manuais fizerem. Assim, em diferentes escolas, serão aprofundadas diferentes matérias, ou realizadas diferentes atividades laboratoriais, ou determinado tipo de exercícios, consoante o manual que for adotado. Tal gerará injustiças nos resultados obtidos nos testes intermédios ou nos exames, pois, por vezes, determinados exercícios que saem nesses testes são semelhantes aos de certos manuais. Como nem todas as escolas utilizam o mesmo manual, umas estarão em vantagem relativamente às outras. Vejam-se os seguintes testemunhos:

CFQ1: (...) *Depois, nós chegamos aos testes intermédios, o que é que dá? Se alguém escolher um manual que está mais de acordo com o teste intermédio, ótimo. Não está... Olha, a gente nunca falou nisto. A gente falou disto e isto e isto e não falámos disto. (...)*

CN2: (...) *e depois se o professor tem a tendência para seguir o programa, como os manuais seguem o programa, cingir-se muito aquele manual ... O que acontece depois é que o aluno vai fazer um exame e depende. A pessoa até pode ter mais sorte ou não, consoante ... Porque os manuais são tão diferentes... Há algumas alturas que parece que se está a dar coisas diferentes. Um dá mais ênfase a uma coisa, outro dá mais ênfase a outra e isto é muito complicado.*

Mais uma vez, a questão do teste intermédio foi aflorada no discurso dos professores, pela iniciativa dos docentes de CFQ, muito provavelmente, voltamos a admitir, porque o teste desta disciplina havia sido feito no dia da entrevista. Os professores queixaram-se de alguma desadequação das matérias selecionadas e do grau de aprofundamento dos conteúdos, tal como acima se mencionou. Este tema também foi bastante referenciado pelos alunos.

No que concerne às perceções sobre os manuais e atendendo ao que anteriormente foi referido, para alguns professores entrevistados o manual parecia exercer uma grande influência no trabalho da aula e até nos resultados dos testes intermédios,

pelo que o consideravam como uma espécie de guia. Apesar disso, também lhe encontravam vários erros:

CN3: *E inventam. Há manuais que inventam muito.*

CN1: *E erros...*[Os manuais apresentam erros]

De facto, alguns professores declararam mesmo utilizar o manual adotado como suporte principal na preparação das aulas, enquanto outros afirmaram utilizar vários, havendo inclusive quem não os utilizasse. Portanto, não se registou unanimidade a este respeito. Atente-se nos seguintes excertos da entrevista:

CFQ2: *(...) O que acontece muitas vezes é a gente ir-se baseando no manual que foi escolhido e usar aquela opção (...)*

CN2: *Olha eu uso vários.* [Usa vários manuais para preparar as aulas.]

CN3: *Eu não uso os manuais.* [Para preparar as aulas.]

CN2: *Pego em vários [manuais, para preparar as aulas] e vou vendo aquele de que gosto mais e que pelo menos está mais de acordo com o que eu acho que é o suficiente. (...)*

CN3: *(...) Não sigo a lógica do livro, do manual, de qualquer manual. Sigo a minha lógica, que eu acho que é a mais lógica (...).*

Como foi referido anteriormente, os professores que afirmaram seguir o manual adotado pareceram estar conscientes de que as opções metodológicas nele inscritas não são obviamente as suas, são a dos autores do manual. Mas pareceram também tomar essa realidade como uma fatalidade imutável. Todavia, houve, igualmente, quem tivesse declarado utilizar vários manuais e seleccionar os recursos que, em cada um, julgava serem mais adequados ao que pretendia, revelando neste caso alguma autonomia na gestão curricular, como aconteceu com a professora CN2. O professor CN3, por seu lado, destacou-se pelo desprendimento evidenciado no que toca à utilização do manual adotado na preparação das aulas. Contou que fazia a sua própria interpretação do currículo e tomava as suas opções metodológicas. Contudo, não explicou como: se concebia ele próprio os materiais a explorar nas aulas ou se os recolhia de algum manual, por exemplo. Adiante, em outra secção, tentaremos relacionar as percepções e formas de utilização dos manuais reportados pelos professores com as suas práticas declaradas e as percepções dos alunos sobre as mesmas.

3.4.3. As formas de exploração dos temas organizadores preconizados nos documentos estruturantes do currículo

A planificação das aulas requer a tomada de decisão sobre vários aspetos da implementação do currículo, dado que os documentos estruturantes do mesmo apontam para uma gestão curricular flexível. Um dos aspetos sobre os quais é necessário fazer escolhas é a sequência de exploração dos temas organizadores inscritos nas “Orientações Curriculares para o 3.º Ciclo do Ensino Básico” e, também, acerca da forma como são explorados. Os resultados obtidos para as formas de exploração dos temas organizadores encontram-se expressos no Quadro 3.8.

Quadro 3.8- Sequência e formas de exploração dos temas organizadores, na planificação das atividades letivas

Indicadores	Entrevista				Q.		Pesquisa Documental									
	P	C	D	A	P	A	P E E	P C E	C A E	P M E	P A A	A E	P C T	P L P	C A	
Exploração de acordo com a sequência sugerida nas Orientações Curriculares					-	-									X	
Exploração de acordo com a perspetiva do professor	X				-	-										
Exploração da dimensão CTSA					X	X		X							X	
Exploração dos temas ao longo dos três anos, com alguma combinação entre eles					X	-		X							X	
Exploração dos temas ao longo dos três anos, em separado					X	-		X							X	
Exploração de aprendizagens transversais aos temas					X	-										
Exploração de situações de aprendizagem relacionadas com o quotidiano	X				-	-										
Aprofundamento diferencial dos conteúdos, de acordo com a perspetiva do professor	X				-	-										

Legenda:

Q.- Questionário; P- Professores; C- Coordenadora de Departamento; D- Diretor; A- Alunos; PEE- Projeto Educativo de Escola; PCE- Projeto Curricular de Escola; CAE-Contrato de Autonomia da Escola; PM- Plano de Melhoria da Escola; PAA- Plano Anual de Atividades; RAE- Relatório de Avaliação da Externa; PCT- Formulário do Projeto Curricular de Turma; PLP- Planificação a Longo Prazo; CA- Critério de Avaliação.

(-) O item não consta do questionário.

Ao analisarmos as planificações a longo prazo para as CN e as CFQ do nono ano, no qual o único tema a abordar era “Viver Melhor da Terra”, constatámos que os vários conteúdos que lhes estavam associados foram explorados seguindo a sequência sugerida pelas ditas orientações. Os dados recolhidos constam do Quadro 3.9.

Quadro 3.9- Sequência de exploração dos temas organizadores e dos respetivos conteúdos nas planificações a longo prazo

Ano	Disciplina	Sequência de exploração dos Temas Organizadores		Sequência de exploração dos conteúdos, em cada tema	
		Igual às OC	Diferente das OC	Igual às OC	Diferente das OC
9.º Ano	CN	X		X	
	CFQ	X		X	

Como podemos inferir a partir da leitura do quadro anterior, a sequência de exploração dos temas explanada nas planificações coincidia com a preconizada nos documentos estruturantes do currículo.

No que respeita ao nono ano e tendo por base as planificações, em ambas as disciplinas foi aparentemente seguida a ordem de conteúdos relativos ao único tema a abordar, “Viver a Terra”, prevista nas Orientações Curriculares. Mas gostaríamos de salientar que, apesar de não serem alvo do presente estudo as práticas referentes aos sétimo e oitavos anos de escolaridade, em algumas planificações estavam registadas alterações na ordem de lecionação dos conteúdos dentro de cada tema, o que pode indiciar a prática de flexibilização curricular nos grupos disciplinares dos docentes entrevistados e, assim, a possível existência de uma cultura de gestão curricular flexível, da qual não foi possível recolher dados no tocante ao nono ano. Esta situação pode dever-se ao facto de os professores não considerarem necessário fazer alterações ao que estava previsto no referido documento estruturante do currículo das CFN. Na próxima secção, referente à articulação e interdisciplinaridade, retomaremos este assunto.

Convém realçar que as planificações das quais se recolheram os supracitados dados eram a longo prazo, ou seja, continham indicações muito gerais sobre o trabalho a desenvolver pelos professores. Além disso, tratava-se de planos e não de factos consumados, pelo que se admite que, na prática, a sequência da exploração dos temas

pudesse não ter sido a apresentada. Ainda assim, as planificações são consideradas documentos orientadores e estruturantes da prática letiva, constituindo, portanto, um forte indício do que poderão espelhar, com algum representatividade, as opções metodológicas dos docentes.

O único testemunho recolhido na entrevista aos professores sobre a sequência de exploração dos temas organizadores contradiz a análise feita à planificação do nono ano:

CN3: (...) *Mas sigo a minha lógica de organização da sequência dos temas organizadores [na exploração do currículo].*

O docente não concretizou, contudo, a sua afirmação com exemplos. Os restantes professores fizeram silêncio quando a docente insistiu na forma como explorava os temas organizadores. Apenas um professor (CN3) respondeu quando as questões abordavam explicitamente as atividades desenvolvidas em sala de aula. Os dados recolhidos sobre as mesmas foram conseguidos a partir de outras questões. Este assunto será tratado na próxima secção.

As “Orientações Curriculares para o 3.º Ciclo do Ensino Básico - Ciências Físicas e Naturais” remetem para a abordagem da interação “Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente” (CTSA) em determinados conteúdos, não obstante poder ser utilizada na exploração de outros. Como antes se frisou, a abordagem CTSA constitui uma das grandes tendências contemporâneas para o ensino das ciências. Por isso, também procurámos encontrar evidências da sua utilização, apesar de a mesma não ter sido reportada pelos docentes nas entrevistas. Foram recolhidos dados a partir das planificações e dos questionários.

Em termos de planificações, fizemos uma comparação entre a utilização da metodologia CTSA prevista nas Orientações Curriculares e a contemplada nas planificações a longo prazo das disciplinas de CN e CFQ do nono ano (Quadro 3.10).

Quadro 3.10- Exploração da abordagem CTSA prevista nas Orientações Curriculares e nas planificações a longo prazo de CN e CFQ do nono ano de escolaridade.

Ano	Disciplina	Abordagem CTSA			
		Prevista nas Orientações Curriculares		Prevista nas Planificações	
		Sim	Não	Sim	Não
9.º Ano	CN	X		X	
	CFQ	X			X

É de salientar que foi possível fazer esta comparação simples, sem discriminar conteúdos, porque nas Orientações Curriculares, estava prevista, para cada disciplina e nível de escolaridade, a abordagem CTSA associada somente a uma matéria. Acresce referir que, quando prevista nas planificações, a abordagem CTSA estava associada às mesmas matérias a que se encontrava ligada nas Orientações Curriculares.

A partir da análise do Quadro 3.11, podemos verificar que a abordagem CTSA se encontrava prevista nas Orientações Curriculares para o nono ano tanto em CN como em CFQ. Para ambas as disciplinas, a abordagem sugerida naquele documento surgia com a designação “Ciência e Tecnologia e qualidade de vida”, sendo estipulado que se fizesse uma abordagem transversal às duas disciplinas.

No que tem a ver com as planificações, resta frisar que apenas no caso da disciplina de CFQ do nono ano (a vermelho) não se registou referência, ainda que implícita, à abordagem CTSA, tal como previsto nas Orientações Curriculares. Atendendo a que este assunto não foi abordado na entrevista aos professores, não foi possível recolher justificações para tal ocorrência. Contudo, no Projeto Curricular de Escola (PCE), onde se encontram discriminados os conteúdos a lecionar em cada disciplina, nomeadamente os que envolviam uma abordagem CTSA e que coincidiam com os das planificações, não encontramos a temática “Ciência e Tecnologia e qualidade de vida” na lista de matérias a lecionar em CFQ. Colocámos a hipótese de os professores terem optado pela abordagem deste conteúdo apenas em CN, para evitar a repetição em ambas as disciplinas. Se bem que, como sabemos, pode-se fazer articulação de conteúdos em várias disciplinas sem fazer repetições desnecessárias. Mas esta hipótese não foi validada pelos dados do PCE.

Neste documento não estavam previstas articulações para esta temática. Uma outra hipótese explicativa desta situação prende-se com algumas dúvidas que o texto das próprias Orientações Curriculares pode suscitar, quanto à obrigatoriedade da abordagem dessa temática e até ao período em que a mesma poderá ser lecionada:

(...) Este tema é transversal e foi sendo abordado ao longo do ciclo, em diferentes situações. Pode retomar-se, aprofundando aspectos específicos, essenciais para a compreensão e tomada de decisões face a assuntos que preocupam as sociedades, debatendo factores ambientais e sociais. (...) (DEB, 2001, p. 35)

O texto reporta-se à possibilidade de se retomarem aspetos que foram abordados ao longo do ciclo para se lecionar as matérias da temática “Ciência e Tecnologia e qualidade de vida”. Parece-nos que os autores do texto estavam a sugerir que desejavelmente se poderiam retomar aspetos de situações específicas abordados em anos letivos anteriores e aproveitá-los para abordar a temática. Mas não nos parece que aponte para a não abordagem da mesma. Contudo, não colocamos de parte a hipótese de alguém entender que a temática poder ir sendo lecionada em articulação com outras e no nono ano já não ser necessário abordá-la. Contudo, se fosse esse o caso, seria conveniente que a temática constasse das planificações desses anos, o que não aconteceu nas planificações dos professores para os sétimo e oitavo anos.

Nos questionários a que os professores responderam havia uma questão que inquiria sobre a forma como implementavam a interação CTSA. As respostas dadas a esta questão podem-nos ajudar a perceber melhor como a mesma era abordada. Convém lembrar que, aquando da pesquisa das perspetivas dos professores participantes no estudo sobre educação em ciências para o século XXI, notámos que os mesmos não se reportaram à valência da tecnologia para explicar e resolver fenómenos, situações e problemas. No quadro seguinte explicitam-se as formas de exploração da dimensão CTSA indicadas pelos professores nos questionários.

Quadro 3.11- Formas de exploração da dimensão interação CTSA indicadas pelos professores nos questionários.

Formas de exploração da dimensão interação CTSA	Nº de Professores
Não exploro esta dimensão	0
Exploro a dimensão à medida que é necessária	1
Exploro a dimensão numa unidade à parte	0
Incorporo aspetos relacionados com a dimensão em cada unidade	3
Tenho dificuldades em explorar esta dimensão	0

Preencheram o questionário quatro docentes dos seis participantes na entrevista. Destes, três responderam que incorporavam aspetos relacionados com a dimensão em cada unidade e um indicou que explorava a dimensão à medida que era necessário.

Nas planificações, a abordagem CTSA, quando prevista, encontrava-se associada a uma temática em particular, em cada ano de escolaridade em que estava prevista, exceto no caso de FQ do nono ano. Porém, nos questionários, três professores indicaram que iam incorporando esta dimensão à medida que iam lecionando os conteúdos. Existe, então, uma aparente contradição, porque nos questionários havia a hipótese de os professores assinalarem que tratavam a dimensão numa unidade à parte, mas não o fizeram. Caso indicassem tal opção, não estariam a contrariar o preconizado explicitamente nas Orientações Curriculares, embora implicitamente as mesmas permitam a opção que os três professores apontaram ter feito que era a de incorporar aspetos da dimensão interação CTSA em cada unidade. Esta opção é legitimada pelas Orientações Curriculares, dada a liberdade conferida ao professor na gestão curricular. Nos questionários, os alunos também responderam a questões relacionadas com a abordagem CTSA. No Quadro 3.12 podemos observar os resultados obtidos para as duas questões onde o assunto foi colocado.

Quadro 3.12- Respostas dos alunos a questões relacionadas com a abordagem CTSA nas aulas de CN e de CFQ

Questões relacionadas com a abordagem CTSA	Frequência	N.º de alunos	
		CN	CFQ
Estudamos questões que afetam o bem-estar da sociedade	Nunca/Quase Nunca	8	10
	Algumas aulas	31	32
	Maioria das aulas	29	26
	Todas as aulas	5	4
O(a) professor(a) dá exemplos de aplicações tecnológicas	Nunca/Quase nunca	14	10
	Algumas aulas	28	30
	Maioria das aulas	20	27
	Todas as aulas	8	7

Quando questionados sobre a frequência com que estudavam questões que afetam o bem-estar da sociedade e sobre o fornecimento, por parte dos professores, de aplicações tecnológicas dos conteúdos lecionados, os alunos tenderam a indicar que tais situações ocorriam em algumas aulas ou na maioria das mesmas. Estes resultados aproximam-se mais dos obtidos nos questionários dos professores do que os adquiridos a partir das planificações por eles elaboradas. Tal pode ter acontecido pelo facto de as planificações serem a longo prazo, portanto muito gerais. Ainda assim, registou-se a planificação da abordagem CTSA em unidades separadas das restantes, portanto, os professores previram a dimensão CTSA nas planificações a longo prazo. Se iam fazer esta abordagem ao longo das várias unidades, não percebemos por que não o indicaram nas planificações e, em vez disso, indicaram que iriam tratar esta dimensão em unidades à parte. Por outro lado, o único aspeto que as respostas dos alunos nos podem indicar é se foram abordadas as dimensões “Sociedade” e “Tecnologia”, separadamente. Não havia nos questionários perguntas sobre abordagem de temas/conteúdos envolvendo *interações* CTSA. Por isso, ficamos sem perceber se foram abordadas tais *interações*. De facto, é o estudo das interações CTSA que as atuais tendências para a educação em ciências sugerem. Esta abordagem CTSA confere uma compreensão holística e por isso mais realista de vários acontecimentos e fenómenos. Convém, por isso, estudar o contributo de cada uma das

dimensões, Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente, em particular, e depois as suas interações nas várias situações que se entender tratar.

No atinente às formas de exploração dos temas organizadores, também procurámos averiguar como é que os professores exploravam esses temas ao longo dos três anos do 3.º ciclo do ensino básico. Se com alguma combinação entre eles, ou separadamente. Três professores responderam de acordo com a primeira opção e um em linha com a segunda (Quadro 3.13).

Quadro 3.13- Exploração dos temas organizadores ao longo dos três anos.

Exploração dos temas organizadores ao longo dos três anos	Nº de Professores
Exploro os temas ao longo dos 3 anos, com alguma combinação entre si	3
Exploro os temas ao longo dos 3 anos, geralmente em separado	1

De um modo geral, os resultados obtidos não são coerentes com as planificações. Apenas no caso do professor que assinalou explorar os temas em separado tal acontece, porque nenhuma das planificações a longo prazo prevê abordagens articuladas dos temas. Constituía uma exceção a esta tendência o caso da planificação de CN do oitavo ano, que previa a lecionação das matérias referentes à “Célula” preconizadas para o sétimo ano, na Unidade “Ecossistemas”, conjugando-se assim o tema “Terra no Espaço” de sétimo ano com o tema “Sustentabilidade na Terra” de oitavo ano. Esta combinação de conteúdos de dois temas também estava prevista no PCE.

Porém, como já se referiu, a planificação a longo prazo tem um carácter muito geral e deve colocar-se a hipótese de os professores não terem discriminado essas articulações nas mesmas. Mas, tal sucedeu na planificação de uma disciplina e seria incoerente não ocorrer nas outras. Além disso, as planificações contêm as designações dos temas organizadores previstos para cada ano letivo, de acordo com a sequência proposta nas Orientações Curriculares. Logo, se estivesse prevista alguma articulação de um tema de um ano com o do outro, ou de dois temas do mesmo ano, seria expectável que houvesse essa indicação. Pois as planificações não fazem apenas referência aos temas a abordar, mas

também à sequência de abordagem. Por outro lado, também colocamos a hipótese de haver situações de aprendizagem em que o professor aproveita para fazer essa articulação, mas não de uma forma planeada a longo prazo e sistemática.

Ainda no que se refere à articulação entre os temas, procurámos saber se os docentes exploravam situações de aprendizagem transversais aos mesmos, recorrendo aos dados alcançados através dos questionários. Os resultados obtidos encontram-se no Quadro 3.14.

Quadro 3.14- Exploração de situações de aprendizagem transversais aos temas, na perspetiva dos professores.

Exploração de situações de aprendizagem transversais aos temas	Nº de Professores
Exploro situações de aprendizagem transversais aos temas	4
Não exploro situações de aprendizagem transversais aos temas	0
Tenho dificuldades em cumprir todos os temas	0

Todos os professores selecionaram a opção correspondente à exploração de situações de aprendizagem transversais aos temas. A resposta a esta questão pode ajudar-nos a interpretar os resultados conseguidos para a questão anteriormente analisada. Ao assinalarem que faziam a exploração dos temas com combinação entre si, provavelmente os professores estariam a reportar-se à exploração de situações de aprendizagem que lhes permitiam fazer a articulação entre os temas, mas não à lecionação de conteúdos de temas em conjugação uns com os outros.

Na entrevista, apenas um professor (CN3) respondeu às questões referentes à planificação das aulas. O docente frisou que a sua linha de orientação na planificação da exploração de situações de aprendizagem é a articulação dos conteúdos com situações reais:

CN3: (...) *E tento que eles relacionem aquilo que a gente aqui trabalha com... o que se costuma dizer... o que está lá fora. Essa é a minha linha de orientação. (...)*

Este professor fez ainda questão de sublinhar que o aprofundamento diferencial que conferia aos temas dependia da sua perspectiva, da sua sensibilidade, ou seja, fazia a interpretação do currículo e fazia uso da sua autonomia técnica de docente, conferida pelos documentos estruturantes do currículo, nomeadamente as Orientações Curriculares em que os professores surgem apelidados de “construtores do currículo”:

CN3: (...) Depois, o dar mais ou menos informação depende um pouco também da minha sensibilidade, da minha perspectiva. (...) Dentro de cada tema organizador eu trabalho mais um aspeto ou menos um aspeto em função daquilo que me parece a minha lógica e em função da minha sensibilidade, da minha perspectiva. (...)

Trata-se do mesmo professor que referiu explorar os temas segundo a sequência que entende ser a mais adequada, independentemente das sugestões das Orientações Curriculares e que salientou a liberdade conferida aos docentes na implementação do currículo aquando da entrada em vigor da Reforma Curricular. O docente revelou conhecer alguns dos princípios dessa reforma, mas, de um modo geral, as planificações não o comprovaram.

3.4.4. As formas de promoção da articulação e interdisciplinaridade

A finalizar o estudo da planificação das atividades para as disciplinas de CN e CFQ, pesquisámos a existência de indícios da promoção de articulação e interdisciplinaridade entre as mesmas.

Os resultados obtidos neste âmbito encontram-se representados no Quadro 3.15.

Quadro 3.15- Articulação e interdisciplinaridade na planificação das atividades letivas

Indicadores	Entrevista				Q.		Pesquisa Documental									
	P	C	D	A	P	A	P E E	P C E	C A E	P M E	P A A	A E	P C T	P L P	C A	
Articulação e interdisciplinaridade planificadas nos Conselhos de Turma	X	X			-	-	X	X						X		
Na lecionação de conteúdos em sala de aula	X	X			-	-		X								
Na realização de visitas de estudo	X			X	-	-										
Na realização de atividades do Projeto de Educação Sexual	X	X			-	-		X			X					

Legenda:

Q.- Questionário; P- Professores; C- Coordenadora de Departamento; D- Diretor; A- Alunos; PEE- Projeto Educativo de Escola; PCE- Projeto Curricular de Escola; CAE-Contrato de Autonomia da Escola; PM- Plano de Melhoria da Escola; PAA- Plano Anual de Atividades; RAE- Relatório de Avaliação da Externa; PCT- Formulário do Projeto Curricular de Turma; PLP- Planificação a Longo Prazo; CA- Critério de Avaliação.

(-) O item não consta do questionário.

No que respeita à existência de ações e medidas tendentes à promoção da articulação e interdisciplinaridade, convém lembrar que anteriormente concluímos que na escola estava instituída formalmente a realização de reuniões semanais na designada “Hora de Partilha”, mas apenas entre professores que lecionavam a mesma disciplina. No âmbito do seu Contrato de Autonomia, a escola criou subdepartamentos, com o intuito de fomentar precisamente o trabalho de partilha. Estes subdepartamentos existiam em todas as escolas antes da Reforma Curricular, com a designação de Grupos Disciplinares, funcionando como estruturas independentes. Com a dita reforma, conjuntos de grupos disciplinares foram unidos, segundo as suas afinidades disciplinares, para dar sentido à visão interdisciplinar da realidade e preconizada nos documentos estruturantes dessa reforma. O objetivo era facilitar essa articulação. Ora, digamos que, aparentemente, a escola onde se desenvolveu o estudo fez um retrocesso nesse processo, ao voltar à lógica de trabalho disciplinar. Mas parece-nos que o objetivo foi legítimo, o da promoção do trabalho colaborativo no seio do grupo disciplinar, algo que também é necessário, pois a partilha de experiências e recursos poderá ser bastante enriquecedora. Mas também procurámos conhecer os contextos em que ocorria o trabalho entre professores de CN e CFQ, uma vez que era algo preconizado nas Orientações Curriculares.

Em termos de reuniões formais entre os professores de CN e CFQ, podem-se mencionar as de departamento e as reuniões semanais da coordenadora com os subcoordenadores:

Diretor: *A nível de articulação entre docentes quando há uma reunião de departamento, obviamente aí poderão estar todos juntos [os professores de CN e de CFQ]. E normalmente a coordenadora de departamento, semanalmente, reúne-se com os subcoordenadores. Portanto, há sempre essa articulação que é feita. (...)*

Coordenadora: *(...) Eu fui ao Conselho Pedagógico na quarta-feira, na próxima semana vou reunir com os meus subcoordenadores. Os meus subcoordenadores a seguir reúnem com os professores.(...)*

As reuniões de departamento ocorriam cerca de duas vezes por ano, uma no início e outra no final, e as reuniões entre a coordenadora e os subcoordenadores ocorriam semanalmente. Portanto, apesar de se trabalhar na escola sobretudo em termos de subdepartamento, havia ligação entre eles. No entanto, essa ligação poderia ser considerada pontual, pois apenas os subcoordenadores trabalhavam conjuntamente. A promoção da interdisciplinaridade requeria o trabalho entre os próprios professores de CN e CFQ e não apenas entre os seus representantes e até o trabalho colaborativo com docentes de outras disciplinas.

As questões relacionadas com a articulação entre as várias disciplinas eram planificadas ao nível dos Conselhos de Turma, nomeadamente no PCT, cuja elaboração, naquela altura, ainda era obrigatória. Por isso mesmo concluímos existirem condições para um trabalho conducente à promoção da interdisciplinaridade:

Coordenadora: *(...) eu penso que agora também têm porque têm o PCT e aí estão feitas as articulações [interdisciplinares] em termos burocráticos.(...)*

Havia na página da escola um modelo de PCT o qual incluía uma coluna destinada às articulações interdisciplinares; também o PCE apresentava um conjunto de articulações interdisciplinares por disciplina. Na introdução do documento anunciava-se como uma mais-valia a sua estrutura facilitadora da promoção da interdisciplinaridade. E, de facto, a secção “8.2- Conteúdos programáticos relevantes/Articulações interdisciplinares” tinha uma estrutura em que facilmente se conseguia identificar uma determinada disciplina, os seus principais conteúdos e as correspondentes articulações interdisciplinares, com a

indicação das disciplinas articulantes e dos respetivos conteúdos. Nessa secção do PCE (p. 23), encontrava-se uma nota introdutória com o seguinte texto:

Todos os docentes deverão articular, sempre que possível, conteúdos de forma a rentabilizar o currículo. A sequencialização, abaixo mencionada, e a própria seleção de conteúdos programáticos estão sujeitos a alterações que deverão ser registadas em ata de Conselho de Turma. O impacto destas articulações deverá ser submetido a uma avaliação por todos os docentes do Conselho de Turma.

Da leitura deste trecho podemos concluir que se pretendia promover a articulação entre as várias disciplinas, sempre que possível, e por parte de todos os professores. E tal era considerado tão importante que se determinava que as eventuais alterações às mesmas fossem indicadas nas atas de Conselho de Turma. Dessas articulações deveria ser também feita uma avaliação. Esta promoção da interdisciplinaridade estendia-se do ensino básico até ao secundário. Portanto, existia bastante coerência entre o preconizado por vários documentos estruturantes da escola e o discurso da coordenadora, do qual se transcreveu uma parte acima indicada.

O PEE salientava (p. 4), até, que a escola teria sido pioneira, no ano letivo 2000/01, na implementação da Gestão Flexível do Currículo, em turmas do sétimo ano, no que respeita aos estabelecimentos de ensino sob a tutela da então Direção Regional do Alentejo.

No que toca à promoção da articulação e interdisciplinaridade, um dos professores participantes no estudo afirmou a propósito na entrevista:

CN3: *Quando há partes do programa que se tocam, a gente tenta articular as coisas e ver qual é a ênfase que cada disciplina dá...*

O entrevistado, ao afirmar que havia articulação, não indicou, todavia, em que estrutura a mesma era planificada, assim como não se referiu a eventuais registos de impactos dessas articulações nas atas dos Conselhos de Turma nem à listagem de articulações curriculares presente no PCE.

No entanto, ainda na entrevista, alguns professores deram exemplos de contextos em que se promovia essa articulação. Aludiram, em concreto, a disciplinas entre as quais se

planificava a articulação de conteúdos a implementar no contexto da sala de aula e a atividades como as visitas de estudo e algumas inerentes ao Projeto de Educação Sexual.

Aludimos anteriormente a indícios de que a articulação e a interdisciplinaridade seriam efetivadas nos Conselhos de Turma, entre os professores de CN, CFQ e outros professores. A suportar e orientar tal facto estaria o PCE, onde constavam vários exemplos de articulações interdisciplinares, nomeadamente entre CN e CFQ. Na planificação de CFQ do sétimo ano não se seguia a ordem de conteúdos preconizada nas Orientações Curriculares na lecionação do tema “Terra no Espaço”. Em vez de se iniciar este tema pelo conteúdo “Universo”, iniciava-se o mesmo pelo “Planeta Terra”, aparentemente para que este fosse lecionado em simultâneo com o conteúdo “Terra-Um planeta com vida” em CN, de modo a promover a articulação das aprendizagens referentes a matérias respeitantes ao nosso planeta. Contudo, esta alteração na planificação de CFQ não se encontrava contemplada no PCE, segundo o qual os conteúdos seriam lecionados pela ordem constante nas Orientações Curriculares. Na entrevista, os professores e a coordenadora mencionaram esta alteração, embora não soubessem explicitar muito bem de que se tratava:

CN2: *Por exemplo a Astronomia, que às vezes nós também falamos em Ciências e que depois articulamos com a CFQ. (...)*

Coordenadora: *Por exemplo, nós na Geologia [disciplina de CN] temos aquela parte dos planetas e a CFQ também tem. Aí, por exemplo, eu sei e já tenho assistido que as pessoas combinam o que é que vão fazer até para não baralhar as crianças. (...)*

Em termos de articulações, os professores ainda se reportaram à disciplina de Geografia.

CN2: *(...) também [há] alguns conteúdos que nós [professores de CN] articulamos com a Geografia. Mas sim, aí [em Geografia] (...) costumamos também articular quando há coisas [conteúdos] que [são comuns às duas disciplinas]...*

Curiosamente, foi uma professora de CN que se reportou a esta articulação, mas no PCE a Geografia apenas surge nas articulações de CFQ (sétimo e nono anos). Porém, existem muitos conteúdos de CN do nono ano que poderiam articular com os de Geografia e que não constam das articulações do PCE.

Resumindo, em termos de articulação na lecionação de conteúdos, embora houvesse várias preconizadas no PCE, não foram encontrados registos desse tipo nas planificações a longo prazo. Por outro lado, os professores que se encontravam a lecionar CN ao nono ano relataram articulações entre CN e CFQ do sétimo ano e entre CN e Geografia, mas neste caso não se reportaram ao ano de escolaridade. É claro que o facto de não terem sido reportadas articulações especificamente no nono ano, não significa que as mesmas não tivessem sido dinamizadas. Além disso, a articulação entre CN e Geografia, que não foi esclarecida, poderia ter sido realizada no âmbito da lecionação de matérias do nono ano, designadamente os “indicadores do estado de saúde de uma população”, que constituem uma matéria transversal a ambas as disciplinas.

Segundo a coordenadora de Departamento, a articulação entre CN e CFQ no sétimo ano seria realizada sobretudo com o objetivo de poupar tempo:

Coordenadora: (...) *Mas, por exemplo nesse caso eu sei que existe preocupação de falarem uns com os outros até porque é comum. Nós agora em CN até nem damos grande importância a esse tema [A Terra no Espaço], porque, como a CFQ trata esses conteúdos, nós passamos aí mais a correr. Antes demorávamos mais tempo.*

Há conteúdos do tema “Terra no Espaço” comuns às duas disciplinas e como tal os professores combinavam o que era lecionado em cada uma, evitando repetições desnecessárias, como se aconselha nas Orientações Curriculares. Assim, poupava-se tempo, sobretudo em CN.

A articulação e interdisciplinaridade na planificação de visitas de estudo também foi abordada pelos professores na entrevista:

CN3: *Ao nível das visitas de estudo tentamos articular uma visita entre várias disciplinas de forma a que ela sirva os interesses das várias disciplinas. Sempre que possível faz-se isso.*

Como podemos constatar, os professores declararam fazer articulação disciplinar no âmbito da planificação de visitas de estudo. Contudo, não se reportaram a exemplos concretos, por exemplo para o nono ano. Não foi assim possível avaliar a extensão e a profundidade dessa articulação.

Numa entrevista a um grupo de alunos surgiu o tema das visitas de estudo e os mesmos aludiram a uma visita realizada no oitavo ano pelos professores de CN e CFQ:

A13: *Eu acho que nós no ano passado fomos duas vezes ao Centro de Ciência Viva [local], com os dois professores [de CN e CFQ]. (...)*

Portanto, parece-nos que se verificava a preocupação pela articulação quando surgia a necessidade da planificação de visitas de estudo, mas não encontramos evidências de que no ano letivo em que decorreu o presente estudo se tenham realizado visitas com os alunos do nono ano, no âmbito das disciplinas de CN e CFQ. Na parte do PAA referente às visitas de estudo não constavam visitas planificadas para CN nem para CFQ. Desta forma, a convergência do discurso dos professores com o dos alunos aparenta a existência de um certo hábito de articulação na planificação de visitas de estudo, que, todavia, parece não se ter verificado no ano letivo em análise.

Para além da articulação planificada para a lecionação de conteúdos e para a realização de visitas de estudo, houve também indícios desse tipo de práticas na planificação de atividades do Projeto de Educação para a Saúde e Educação Sexual (PESES). Os professores, quando interrogados sobre gestão curricular flexível e articulação na implementação do currículo, mencionaram a realização de projetos comuns entre CN e CFQ, tendo a coordenadora dado, exatamente, o exemplo do PESES:

CN3: *Em alguns projetos, sim [Promoção da interdisciplinaridade]. (...)*

Coordenadora: *(...) Elas [as articulações entre CN e CFQ] se surgirem, é na turma e às vezes surgem... Estou a lembrar-me também do PES, da Educação Sexual, que eles têm de fazer coisas em comum. Eles fazem e partilham às vezes os alunos e facilitam. Hoje era para ter CFQ e não têm, têm CN e depois na próxima semana não têm CN e têm CFQ (...)*

Pela análise do discurso da coordenadora podemos depreender que a articulação entre os professores de CN e CFQ na realização do Projeto de Educação Sexual servia essencialmente o propósito da gestão do tempo. Podemos dar um exemplo. Imaginemos que os alunos teriam no seu horário em determinado dia 45 minutos de CN seguidos de 45 minutos de CFQ. Se fosse necessário, a atividade do PESES seria marcada para esse horário e os alunos nesse dia teriam 90 minutos de CN nos quais seria dinamizada essa atividade. Na semana seguinte todos os alunos teriam 90 minutos de CFQ. Assim sendo, depreende-se que a articulação existente entre CN e CFQ para a implementação do PESES surgiu sobretudo por razões que se prendem com o propósito da gestão do tempo.

Mas conseguimos encontrar uma atividade do PESES, onde se encontravam as duas professoras que lecionavam CN ao nono ano, que envolvia alunos desse ano de escolaridade e de outros, realizada em articulação com a disciplina de Educação Física e a de Introdução às Tecnologias da Informação e Comunicação (ITIC). Convém realçar que as articulações preconizadas nas Orientações Curriculares não se reduzem às que são passíveis de realizar entre CN e CFQ.

Esta atividade constava do PAA, no âmbito da “Semana da Saúde”. No PCE estava prevista a articulação entre CN e Educação Física para a lecionação dos conteúdos “Comportamentos Alimentares” e “Alimentação. Fatores de Saúde”, respetivamente. Além destas evidências, a investigadora foi convidada por uma das professoras do PESES a assistir a parte da atividade. A investigadora teve a oportunidade de observar os folhetos de divulgação desta atividade, realizados em ITIC e de presenciar o registo dos dados relativos ao cálculo do índice de massa corporal (IMC) e a uma bateria de testes de aptidão física, que avaliavam a força, a flexibilidade e a resistência de todos os alunos da escola. Além disso, em Educação Física, os alunos prepararam um circuito de habilidades, segundo o qual teriam de passear pela escola numa cadeira de rodas e testar as acessibilidades.

Não nos foi possível verificar se os dados recolhidos nos testes foram ou não discutidos com os alunos nas aulas de CN e Educação Física. Assim faria sentido a articulação interdisciplinar preconizada no PCE, supramencionada.

Também no âmbito da “Semana da Saúde” foi dinamizada para os alunos dos sétimo e décimo primeiro anos uma atividade sobre a obesidade. Nesta atividade os alunos simulavam a realização de várias tarefas por um obeso. Cada aluno transportava consigo pesos e almofadas que lhes aumentavam o peso em aproximadamente 10 kg. Notaram, então, que demoravam mais cerca de 50 segundos a 1 minuto numa atividade de duração de um minuto e trinta segundos.

No PCE constavam várias articulações disciplinares para CN e para CFQ. Foram, no entanto, escassas as evidências recolhidas sobre a implementação das mesmas. Perante esta constatação, interrogamo-nos sobre o grau de conhecimento que os professores participantes no estudo teriam sobre as articulações preconizadas no PCE. Tal como nos questionamos sobre o nível de participação dos docentes na elaboração de tais articulações que foram inseridas no PCE. Se de facto as mesmas tivessem sido

implementadas, tal como previsto e planificado no PCE, os professores não se lembrariam das mesmas? Como antes mencionámos, estava estipulado no PCE que dessas articulações teria de ser feita uma avaliação em sede de Conselho de Turma. Portanto, seria algo marcante de que cremos que os professores se lembrariam seguramente na entrevista.

O Relatório de Avaliação Externa da Escola (p. 5), realizada, como já referimos, no mesmo ano letivo em que decorreu a recolha de dados para este estudo, referenciou que as articulações curriculares previstas no PCE não se encontravam explicitadas nos PCT (a que não tivemos acesso, apenas analisámos um modelo de PCT, onde constava uma coluna para as articulações) nem nos projetos e ações do PAA. Tais articulações eram mais consistentes nos Conselhos de Turma. Estas conclusões estão de acordo com as evidências que recolhemos. Os professores reportaram-se a algumas articulações e, provavelmente, foram essas as que implementaram em sede de Conselho de Turma.

A própria coordenadora revelou algumas reservas quanto à dinamização das articulações planificadas nos PCT e aos resultados daí advenientes:

Coordenadora: (...) *Agora se funciona verdadeiramente [a articulação planificada nos PCT] eu não sei muito bem (...) E acho que depende dos professores. É como eu estava a dizer, há professores que partilham facilmente, que se adaptam, flexibilizam dentro dos currículos ...*

Por outro lado, a escola autoproclamou-se pioneira na área da Gestão Curricular Flexível no que respeita à tutela da Direção Regional de Educação do Alentejo. Mas foi precisamente no período da entrevista em que se iniciou o diálogo sobre essa temática que alguns professores fizeram silêncio perante a colocação de questões relacionadas com a interdisciplinaridade e o tipo de atividades letivas realizadas.

3.5. Práticas de ensino nas aulas de CN e CFQ: as perspetivas dos professores e as perceções dos alunos

Nesta secção iremos apresentar e interpretar os resultados relacionados com as perspetivas dos professores e as perceções dos alunos acerca das práticas de ensino desenvolvidas nas aulas de CN e CFQ. Ainda neste ponto, procurou-se explicar o grau de satisfação dos alunos face às aulas de ciências, nomeadamente no que concerne às

atividades de que mais tinham gostado, de que menos tinham gostado e o que consideravam que poderia ter sido diferente. Após isso, serão analisados os fatores que, na perspectiva dos professores, constituíam condicionantes à implementação das atividades desenvolvidas nas aulas. A finalizar, iremos relacionar as práticas de ensino declaradas com os princípios preconizados nos documentos estruturantes do currículo das CFN, na tentativa de aferir até que ponto terão tido reflexos nessas práticas. Desta forma, iremos procurar encontrar evidências que concorram para a consecução do objetivo: “Relacionar práticas de ensino declaradas pelos professores de CNF com as percepções dos alunos sobre as mesmas e com os princípios preconizados no currículo das CFN”.

Serão essencialmente confrontados resultados recolhidos junto de professores e alunos através de entrevistas e questionários, mas dando-se primazia aos resultados das entrevistas. As quatro entrevistas em grupo focado realizadas aos alunos das quatro turmas do nono ano da escola permitiram-nos recolher um considerável volume de dados, quando comparado com os dados recolhidos na entrevista em grupo focado levada a cabo com os professores. Isso justifica que, frequentemente, se tenha partido dos resultados dessas entrevistas aos discentes para justificar os indicadores aferidos.

Para complementar, mencionaremos alguns dados extraídos da pesquisa documental da planificação a longo prazo da disciplina de CN, já que a planificação de CFQ não continha referências a atividades a implementar, uma vez que, como anteriormente referimos, se encontrava estruturada por conteúdos.

Tal como foi explicado na introdução a este capítulo, os dados provenientes dos questionários aos alunos tinham considerável valor estatístico, dado que responderam aos mesmos setenta e seis alunos, representando noventa e sete vírgula quatro por cento dos estudantes matriculados nesse ano no 9.º ano naquela escola, nas disciplinas de CN e CFQ. Assim sendo, os resultados procedentes deste instrumento revelaram-se preciosos para cruzar com dados oriundos das entrevistas e até para focar aspetos das práticas de ensino que não foram abordados nas entrevistas.

Procedemos de modo semelhante ao que se adotou para os resultados dos questionários aos professores, ou seja, esses dados foram aproveitados para explorar e complementar a triangulação de dados com outras fontes, mas pontualmente apenas se

analisaram resultados desses questionários. Tal sucedeu porque se revelou benéfico para a resposta aos objetivos que nortearam a presente investigação.

3.5.1. Práticas de ensino tradicionais – as perspetivas dos professores e as perceções dos alunos

No Quadro 3.16 encontram-se as atividades que os professores e os alunos declararam ser realizadas nas aulas de ciências.

Quadro 3.16- Práticas de ensino nas aulas de CN e de CFQ

Indicadores	Entrevista				Q.		Pesquisa Documental									
	P	C	D	A	P	A	P E E	P C E	C A E	P M E	P A A	R A E	P C T	P L P *	C A	
Exploração de apresentações PowerPoint				X	-	-									X	
Elaboração de registos no caderno diário				X	-	-										
Utilização do manual adotado	X			X	X	X										
Exploração de Fichas Informativas	X			X	-	-									X	
Resolução de Fichas de Trabalho				X	-	-									X	
Exploração de recursos disponíveis na Internet	X			X	X	-										
Visionamento de filmes sobre assuntos científicos	X			X	X	X										
Exploração de modelos				X	X	-									X	
Realização de atividades práticas laboratoriais	X			X	X	X									X	
Trabalho individual				X	-	-									X	
Trabalho a pares				X	-	X									X	
Trabalho em grupo				X	X	X									X	

Legenda:

Q.- Questionário; P- Professores; C- Coordenadora de Departamento; D- Diretor; A- Alunos; PEE- Projeto Educativo de Escola; PCE- Projeto Curricular de Escola; CAE-Contrato de Autonomia da Escola; PM- Plano de Melhoria da Escola; PAA- Plano Anual de Atividades; RAE- Relatório de Avaliação da Externa; PCT- Formulário do Projeto Curricular de Turma; PLP- Planificação a Longo Prazo; CA- Critério de Avaliação.

(-) O item não consta do questionário.

* Apenas se encontraram evidências referentes às atividades realizadas em sala de aula nas planificações de CN.

Seguidamente iremos fazer a análise dos resultados respeitantes a cada um dos indicadores correspondentes a atividades realizadas nas aulas de CN e CFQ. Para cada atividade serão apresentados e cruzados os resultados obtidos em cada uma das técnicas de recolha de dados.

No quadro antes apresentado, podemos observar que tanto a análise do conteúdo das entrevistas aos alunos como do conteúdo das planificações apontaram a exploração de apresentações PowerPoint como uma das atividades mais utilizadas nas aulas. Mas convém acrescentar que, segundo dados recolhidos nas entrevistas aos alunos, este tipo de atividade apenas pareceu ser implementada nas aulas de CN. A planificação a longo prazo de CFQ para o nono ano estava estruturada somente com base em conteúdos e não fazia menção a qualquer tipo de atividade. Apenas referenciava o número de aulas por conteúdo e a calendarização dos tipos de avaliação a realizar. A exploração de apresentações PowerPoint também só foi notada no discurso referente à disciplina de CN, como o parece evidenciar o testemunho de um aluno:

A16: Sim, também costuma [a professora de CN] mostrar PowerPoint's para nós observarmos, para termos um melhor conhecimento da matéria.

Contrariamente ao que sucedeu com a exploração de apresentações PowerPoint, a elaboração de registos no caderno diário foi mencionada pelos alunos entrevistados como algo que ocorria em ambas as disciplinas: CN e CFQ. Embora os alunos tivessem reportado que esta atividade seria mais frequente nas aulas de CN. Segundo eles, tanto nas aulas de CN como nas de CFQ eram registados no caderno diário resumos das matérias elaborados pelos professores:

A12: A professora [de CN] escreve... Pronto, as coisas mais importantes escreve no quadro e nós passamos para o caderno. (...)

A19: Estamos a ouvir o que diz [o professor de CFQ] e a passar o que o professor quer e é assim.

A11: Dentro da aula a professora [de CN] vai explicando, também escreve no quadro.

Como podemos depreender da leitura dos excertos acima, aparentemente, em ambas as disciplinas os alunos transcreviam para os seus cadernos diários o que o professor considerava mais importante e registava no quadro. Simultaneamente, os docentes iam explicando as matérias, como se depreende pela leitura do discurso do aluno A11. Segundo os testemunhos de outros alunos, para além dos resumos, em CN ainda eram copiados para o caderno mapas de conceitos e grelhas síntese das matérias. Esta tarefa de passar para o caderno apontamentos concebidos pelos professores era

supostamente mais frequente em CN. O aluno A20 reportou-se a esta situação, ao comparar o que sucedia em CN com o que sucedia em CFQ:

A20: *E em Ciências passamos mais [em CN efetuam mais registos no caderno diário do que em CFQ]... Estamos sempre mais a passar [efetuar registos no caderno] e assim é mais fácil... e temos no caderno e não precisamos de ir ver ao livro.*

No discurso deste aluno estava patente a mais-valia que encontrava nos apontamentos: o facto de não necessitar consultar o manual adotado. A este propósito, é de salientar o que alguns discentes entrevistados afirmaram sobre a utilização do manual adotado. Relataram que não o utilizavam ou nem o tinham, precisamente porque os professores *forneciam* resumos e esquemas da matéria. Vejamos os relatos de dois alunos, cada um deles referindo-se a uma das disciplinas envolvidas na presente investigação:

A19: *Em Ciências não... nem sequer o comprei... [O manual] Porque como ele custava muito e com o método da professora e os resumos ... [não foi necessário comprar o manual porque recorre aos resumos fornecidos pela professora para estudar]*

A6: *(...) E o professor de Físico-Química [manda] escreve[r] algumas coisas no caderno que é o resumo de tudo o que está no livro [por isso não é necessário estudar pelo manual].*

Aparentemente seriam os professores a elaborar os resumos e esquemas da matéria que eram registados pelos alunos nos seus cadernos diários. Também nos pareceu que seria uma tarefa instituída na rotina das aulas.

Na perspetiva de alguns discentes participantes no estudo, os manuais tinham demasiados pormenores e a informação neles contida era muito extensa. Esta ideia encontra-se ilustrada nos seguintes testemunhos:

A10: *O livro [de CN] tem tudo, sei lá... com muitos mais pormenores e resumos muito maiores que os da professora. (...)*

A7: *(...)Para nós é mais fácil [estudar pelas grelhas elaboradas pela professora]. Pronto, chegamos lá e é mais fácil do que ler aquilo tudo [os textos do manual], porque depois aquilo começa a complicar.*

O adjetivo *fácil* foi frequentemente utilizado pelos alunos para caracterizar o estudo baseado nos apontamentos fornecidos pelos professores em comparação com a utilização do manual. Aparentemente, os resumos dos professores de CN e CFQ constituíam para

alguns alunos uma referência no estudo, como se mostra no seguinte testemunho, onde o discente sublinhou que para estudar a sério recorria ao manual:

A8: (...) *Mas, estudar mesmo, uso os resumos do professor [CFQ].*

No entanto, houve casos pontuais de alunos que narraram ser eles próprios a elaborar os seus resumos e até que os enviavam aos colegas neles interessados, por correio eletrónico. Nos seguintes excertos notamos essa prática por parte desses alunos, para ambas as disciplinas:

A18: *Para [Ciências] Físico-Química tenho que fazer uma data de resumos e de esquemas e de apontamentos e dou a volta aquilo não sei quantas vezes.*

A4: *Eu a Ciências [Naturais] faço resumos, escrevo tudo em folhas e às vezes até depois passo para o computador. Depois se alguém precisar eu também mando por e-mail. (...)*

A utilização do manual adotado nas aulas foi outra das atividades que admitimos serem utilizadas em CN e CFQ. De acordo com resultados obtidos através dos questionários preenchidos pelos docentes, três dos quatro respondentes indicaram que utilizavam o manual adotado em “quase todas as aulas”. O outro professor indicou que “algumas vezes” utilizava o manual. No que respeita aos questionários dos alunos, a distribuição das suas respostas relativamente à promoção pelo professor da utilização do manual nas aulas encontra-se nos gráficos da Figura 3.1.

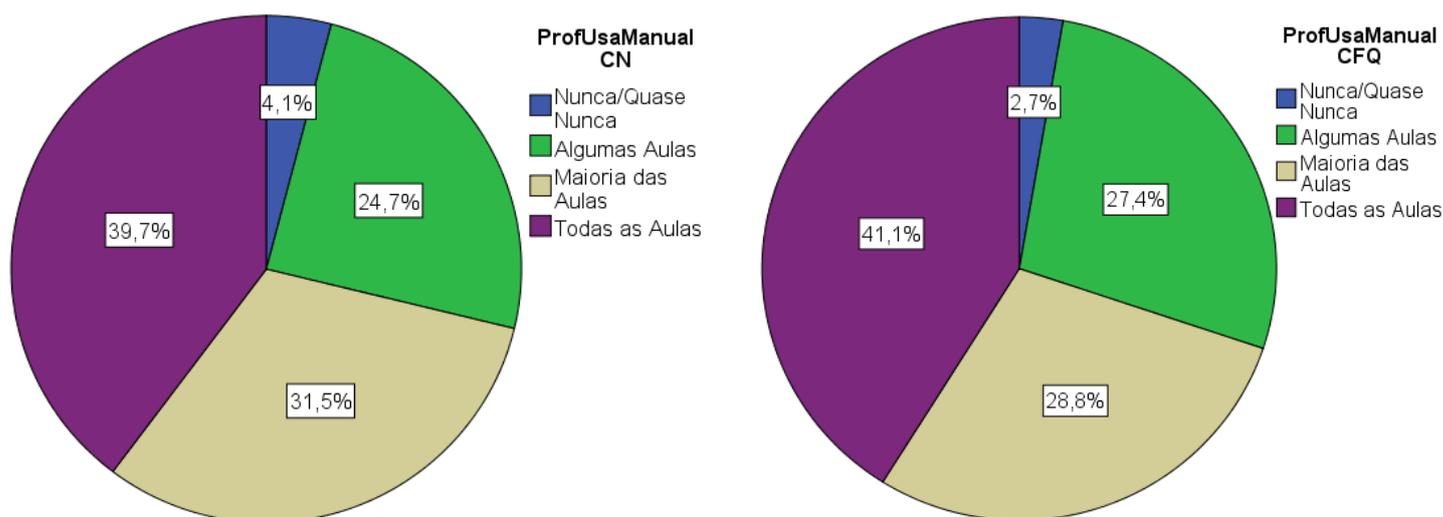


Figura 3.1- Distribuição das respostas dos alunos relativamente à promoção por parte do professor da utilização do manual adotado nas aulas de CN e de CFQ.

De acordo com os resultados patentes nos gráficos, a esmagadora maioria das respostas dos alunos abarcou, em ambas as disciplinas, opções tendentes à utilização do manual didático em “todas as aulas” e na “maioria das aulas”, o que remete para uma possível forte prevalência do manual didático nas aulas de CN e CFQ do 9.º ano de escolaridade, na escola sede do estudo.

No que toca à forma como o manual era utilizado nas aulas, segundo o discurso de alguns dos alunos entrevistados, nas aulas de CN o manual seria utilizado como suporte à realização de Fichas de Trabalho com as quais era lecionada a matéria e que eram realizadas muito frequentemente, como adiante se tentará ilustrar. Do excerto subsequente, pode depreender-se exatamente o recurso a essa estratégia:

A7: Normalmente, quando a professora nos dá fichas, nós temos de ir ao livro [manual adotado] ver as informações.

Segundo os relatos dos alunos, nas aulas de CFQ também utilizado o manual, mas projetado numa tela:

A13: Por exemplo o professor [de CFQ] usa o livro [manual adotado]. Ele costuma projetar aquilo [o manual] no computador... projeta o livro no quadro e quando dá a matéria, nós vamos vendo em que página é que está e depois o professor diz o que é que é mais importante saber, para sublinharmos e isso... (...)

De acordo com os relatos dos alunos o manual seria projetado com o intuito de os alunos acompanharem a leção das matérias, para saberem em que página ia o professor, para sublinharem o que o professor destacava como essencial. Aparentemente, e segundo as palavras do aluno, a exploração do manual de acordo com a estratégia antes referida seria rotineira.

Aquando da análise de dados apresentada na secção referente aos documentos estruturantes do currículo das CFN salientámos que dois professores de CFQ (CFQ1 e CFQ2) se manifestaram indignados com a alegada falta de coerência entre os manuais, os documentos estruturantes do currículo e os Testes Intermédios. Estes docentes admitiram seguir o manual nas suas aulas e ficaram bastante aborrecidos com o facto de haver assuntos que não aprofundaram ou não abordaram por não constarem nos manuais. Mais tarde, os mesmos foram contemplados nos Testes Intermédios. Mas, um destes professores também se queixou da ambiguidade dos documentos estruturantes do

currículo, o que pode justificar, em certa medida, a utilização do manual na preparação e concretização das aulas.

Quanto à frequência na utilização do manual, os professores de CN e CFQ em geral e os de CFQ em particular, foram mais comedidos nas suas respostas à correspondente questão no questionário. Três professores (um de CN e dois de CFQ) indicaram que utilizavam o manual “algumas vezes” nas aulas, apenas um indicou que o utilizava em “quase todas as aulas”. Por isso, existe um ligeiro desfasamento entre a opinião dos professores de CFQ e dos alunos quanto à frequência da utilização do manual nessa disciplina. Nas entrevistas os alunos afirmaram que as aulas de CFQ eram baseadas na exploração do manual, ou seja, aparentemente este recurso seria utilizado em todas as aulas ou em quase todas, enquanto os professores tenderam a indicar que utilizavam o manual algumas vezes. O único professor que indicou utilizar o manual em quase todas as aulas era de CFQ. Em CN o manual aparentou ser utilizado com menor frequência do que em CFQ pois algumas vezes servia de suporte às Fichas de Trabalho, mas em outras vezes eram as Fichas Informativas fornecidas pelo professor que tinham essa função.

A exploração do manual nas aulas de CN e CFQ parecia, todavia, não se esgotar na sua utilização como guia para lecionar matérias ou como suporte para a resolução de Fichas de Trabalho. No discurso dos alunos também estava patente o recurso ao manual para a resolução de exercícios:

A9: *Usamos [em Ciências Naturais] (...) o livro e muitas vezes usamos o livro é para os exercícios...*

A14: *A [Ciências] Físico-Química quase todas as aulas fazemos exercícios. Aquilo [o manual adotado] de três em três ou de quatro em quatro páginas tem exercícios da matéria. E normalmente quando acabamos, vamos sempre fazendo aqueles exercícios que lá estão. (...)*

A16: *No final da aula o professor também entrega uma proposta de trabalho para resolvermos para incluir na nota do final do ano.*

Segundo os excertos supramencionados, eram realizados exercícios do manual quer nas aulas de CN quer nas de CFQ. Contudo, parece-nos que esta atividade era mais recorrente em CFQ, porque para esta disciplina os alunos que fizeram comentários tendiam a dizer que tal sucedia na maioria das aulas, como foi o caso do discurso do aluno

A14 antes mencionado. Este aluno até referiu que iam mesmo fazendo os exercícios que periodicamente surgiam no manual para cada matéria nele inscrita.

Da leitura do relato do aluno A16 inferimos que o objetivo da realização de exercícios no final da aula seria avaliar as aprendizagens ministradas em cada aula.

Nos questionários dos alunos, este assunto da resolução de questões do manual também foi abordado, sendo que os resultados das respostas à respectiva questão encontram-se na Figura 3.2.

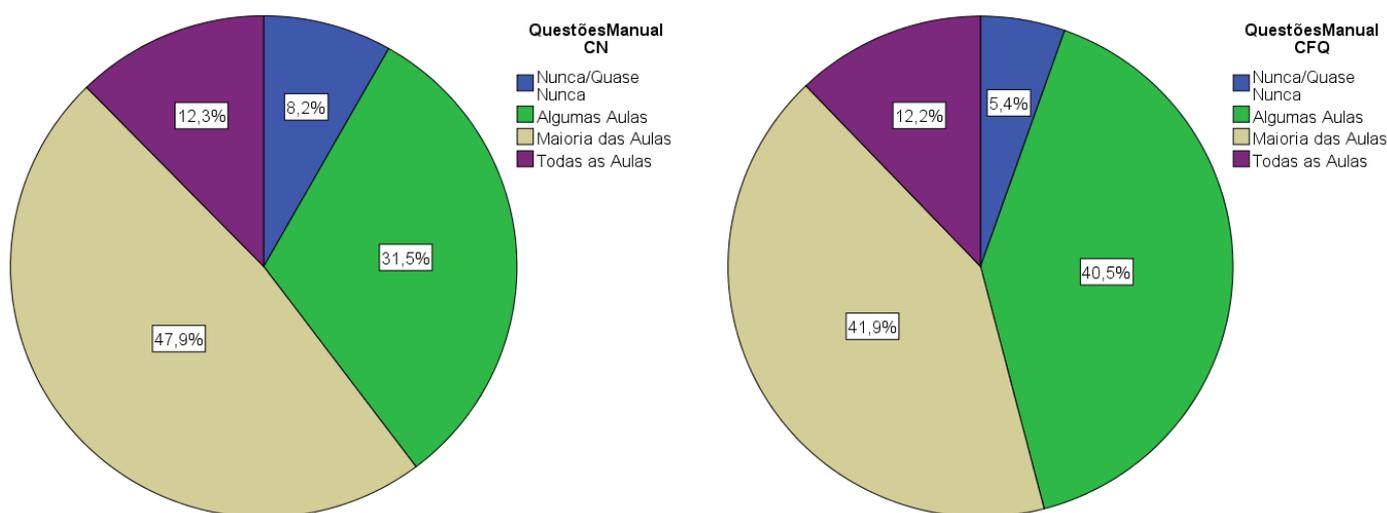


Figura 3.2- Distribuição das respostas dos alunos relativamente à resolução de questões do manual adotado nas aulas de CN e de CFQ.

De acordo com os resultados mostrados no quadro anterior, não existiam diferenças apreciáveis nas respostas dos alunos no que concerne à resolução de questões do manual nas aulas de ambas as disciplinas, sendo as distribuições de frequência globalmente semelhantes. Em ambos os casos, os alunos propenderam a responder que resolviam questões do manual na “maioria das aulas” e em “algumas aulas”. Como veremos de seguida, a tendência de resposta dos alunos foi aqui, em certa medida, semelhante à dos professores.

Não foram apenas os resultados dos questionários e das entrevistas aos alunos que nos levaram a crer que o manual seria utilizado para a resolução de exercícios. No seu questionário, dois professores de CFQ, por exemplo, admitiram utilizar o livro de exercícios em “quase todas as aulas”.

A partir das evidências até agora analisadas, sobretudo no que respeita aos dados provenientes das entrevistas aos alunos, pareceu-nos que a utilização do manual aparentava ser mais preponderante nas aulas de CFQ do que nas de CN.

No que toca à disciplina de CN, também nos pareceu existir um traço marcante. Nesta disciplina afigurou-se-nos, de facto, ser predominante a exploração de Fichas Informativas e a resolução de Fichas de Trabalho sobre os conteúdos contemplados nessas mesmas fichas. Vejamos, a tal respeito, o seguinte excerto, para, em seguida, fundamentarmos as nossas ilações:

A12: *Primeiro a professora [de CN] dá uma [Ficha] com informação que está relacionada com uma parte da matéria. E depois, ou na parte de trás ou noutra ficha, tem exercícios, pronto, sobre essa parte da matéria.*

Portanto, primeiramente a matéria era apresentada aos alunos a partir de uma Ficha Informativa e posteriormente resolviam exercícios sobre a mesma. Em alguns casos, os alunos liam as matérias no manual e depois resolviam as Fichas de Trabalho. Somente para CN se registaram relatos da implementação destas atividades de exploração de fichas que não eram provenientes do manual adotado.

Ainda no seguimento do estudo das estratégias de exploração das Fichas Informativas e das Fichas de Trabalho, encontrámos no discurso do aluno A14 evidências de que as fichas seriam realizadas em grande grupo, estando a professora a coordenar a atividade. Atentemos na forma como o aluno descreveu a estratégia:

A14: *(...) E depois a professora dá essas fichas com alguma informação para fazermos todos em conjunto, a professora faz connosco. Não é a professora, por exemplo, a fazer e a dizer as respostas, faz ao mesmo tempo que a gente, mas a gente é que dá as respostas.*

Segundo o aluno, as fichas eram realizadas por toda a turma ao mesmo tempo e a professora ia solicitando as respostas aos alunos.

Uma das professoras de CN participantes na entrevista, a propósito da influência do manual na planificação das suas aulas, mencionou que utilizava vários. Muito provavelmente as fichas que fornecia aos alunos seriam retiradas desses manuais, não se guiando por um manual apenas. A professora podia fazer a sua própria interpretação do currículo e posteriormente selecionar materiais que estavam de acordo com as suas

percepções. Mas também devemos colocar a hipótese de ser a própria professora a produzir as fichas. O *feedback* dos alunos relativamente ao conteúdo e estruturação das mesmas foi positivo. Vejamos o testemunho de um aluno:

A18: *As fichas estão bem estruturadas porque têm uma regra muito bem estruturada. Por exemplo, sobre o sistema nervoso central tínhamos lá tudo desenvolvido e com as diferentes definições. E sobre o sistema nervoso periférico tinha também da mesma maneira e estava muito bem estruturado.*

O aluno considerou que as fichas estavam estruturadas coerentemente e que os conteúdos se encontravam bem desenvolvidos.

Em todos os grupos de alunos entrevistados (quatro grupos provenientes de quatro turmas) surgiu este aspeto da realização de fichas nas aulas de CN. Esta elevada frequência relativa à descrição de uma determinada atividade nas entrevistas aos alunos apenas voltou a suceder nos resultados obtidos para a realização de atividades laboratoriais, que iremos abordar adiante.

Segundo os testemunhos recolhidos junto dos alunos, as fichas eram frequentemente realizadas nas aulas. O discurso do aluno A2 abaixo transcrito revela que considerava utilizarem-se as fichas nas aulas de CN de facto com bastante frequência.

A2: *Então, nas aulas de Ciências [Naturais] só fazemos fichas, quase [praticamente só fazem fichas]...*

Na planificação de CN também se encontrava a referência à exploração de Fichas Informativas e resolução de Fichas de Trabalho, designadamente na secção “Estratégias”. Portanto, as evidências recolhidas nas entrevistas aos alunos e nas planificações elaboradas pelos professores levam-nos a crer que essa atividade constituía uma das realizadas nas aulas de CN.

O que os alunos revelaram apreciar mais nas referidas fichas eram os mapas de conceitos, grelhas síntese das matérias e resumos que continham.

Convém lembrar que quando anteriormente abordámos o registo de apontamentos no caderno diário, os alunos tendencialmente também manifestaram bastante agrado pelos resumos, nesse caso pelos produzidos pelos professores. Assim sendo, pareceu-nos bastante explícita a preferência de alguns estudantes pelos resumos, quer os apresentados

em fichas, quer os providos em forma de apontamentos registados no caderno diário. Vejamos o testemunho do aluno A6 que até indicou que os mesmos lhe permitiam não estudar pelo manual:

A6: *Eu não utilizo muito o manual para estudar porque metade [das matérias estão nos apontamentos do caderno diário]... os professores fazem muitos resumos [que servem para estudar, não sendo necessário recorrer ao manual]...*

Aparentemente, os professores do nono ano tinham consciência da preferência dos discentes pelo estudo de resumos em detrimento do estudo de textos mais extensos e tal não seria do seu agrado. A professora CN2 reportou-se do seguinte modo a esta situação:

CN2: *(...) Eles têm preguiça de ler fichas, aqueles textos grandes, não leem. (...) [há] alguns alunos que só leem aqueles resumos que vêm no manual. Não estudam a matéria. Só leem os resumos. (...)*

Pela leitura do trecho da entrevista antes transcrito podemos concluir que, apesar de os alunos revelarem um grande entusiasmo por esquemas e resumos, nas fichas também eram apresentados textos para lerem. Daí que a professora CN2 se tenha reportado a tais textos e manifestado a sua opinião quanto à reação dos alunos perante os mesmos. Só que, como foi antes mencionado e segundo os professores, os estudantes não gostariam de ler este tipo de textos, preferiam as partes das fichas que continham os resumos.

É de salientar que, apesar de os alunos se reportarem aos esquemas e resumos a propósito das atividades desenvolvidas nas aulas de CN, foi na coluna da avaliação que na planificação de CN encontrámos a referência aos mapas de conceitos, esquemas e sínteses.

Conforme o discurso de alguns alunos e professores, nas aulas também se procedia à exploração de recursos disponíveis na Internet. Vejamos agora uma descrição efetuada por um professor a esse propósito:

CN3: *(...) Por isso uso muito [recursos disponíveis na Internet]... e sobretudo porque neste momento temos na escola condições para isso ... Uso muito a internet para ir buscar recursos.*

O docente argumentou que recorria frequentemente à Internet para recolher recursos e utilizá-los na aula, já que a escola, recentemente remodelada, tinha condições

para tal. É que, como foi mencionado aquando da descrição das condições logísticas da escola, em cada sala existia um computador com Internet e um videoprojector. Nos questionários dos professores foi colocada precisamente a questão sobre a frequência de utilização de recursos disponíveis na Internet. Três docentes, dois de CFQ e um de CN, indicaram que utilizavam tais recursos em “quase todas as aulas” e o outro docente, de CFQ, indicou que “algumas vezes” recorria à Internet para explorar recursos. Na entrevista aos alunos, também se aludiu ao uso de materiais disponíveis *online*:

A16: [O professor] *Vai à internet e mostra-nos algumas imagens...*

A14: (...) *outras vezes o professor vai à net, vai à Internet durante a aula mostrar-nos alguma coisa que não está no livro.*

Segundo os alunos, eram exploradas imagens e outros recursos digitais que não se encontravam no manual.

O visionamento de documentários foi outro dos assuntos afluído nas entrevistas, tanto dos professores como dos alunos. O professor CN3 destacou que utilizava frequentemente documentários da *BBC* e *Discovery*:

CN3: (...) *Eu uso muito isso [documentários], eu uso muito frequentemente documentários da BBC, da Discovery para evidenciar uma série de coisas que a gente aqui, trabalhando isso de outra forma nunca conseguiríamos chegar aos alunos da mesma forma que chega um documentário desse tipo.*

O professor justificou a sua opção pela utilização de filmes com a presumível maior motivação dos alunos para a aprendizagem e aparentemente com a melhor ilustração do que se pretende ensinar. No discurso dos alunos acerca dos seus hábitos de ocupação dos tempos livres relacionados com as ciências, os mesmos enumeraram várias séries de canais temáticos e de alguns generalistas e reconheceram inclusivamente que as mesmas os motivavam para o estudo das matérias lecionadas nas aulas.

A12: *Acho que ao vermos essas séries e esses documentários também ficamos mais interessados quando vamos dar matérias relacionadas com isso (...)*

Portanto, o professor revelou ter noção das preferências dos seus alunos no que toca a este assunto e aparentemente desenvolvia este tipo de atividades, visionamento de documentários, de modo a corresponder às preferências e necessidades dos seus alunos.

No questionário solicitou-se aos docentes que indicassem com que frequência promoviam o visionamento de filmes sobre assuntos científicos. Três professores indicaram que dinamizavam este tipo de atividade “algumas vezes” e um admitiu “nunca” o fazer.

As respostas da globalidade dos professores nos questionários foram consentâneas com as respostas dadas pelos alunos nas entrevistas, dado que apenas se lembravam de ter visionado um documentário sobre prevenção rodoviária, numa aula de CFQ. Vejamos os relatos de dois alunos:

A14: *Já vimos filmes em [Ciências] Físico-Química[s]. Já não me lembro sobre o que é que foi, mas já vimos.*

A18: *Vimos, vimos. [Viram um filme na aula de CFQ]*

Foi daquilo quando demos a prevenção rodoviária e isso. Vimos um filme sobre isso.

Nos questionários as respostas dos alunos, semelhantes às dos professores antes descritas, não condiziam com o relato de apenas se ter explorado um filme numa aula, já que tanto no grupo dos docentes como no dos discentes se indicou que por vezes se viam filmes. Nos gráficos da Figura 3.3 podemos observar a distribuição das respostas dos alunos relativamente à questão do visionamento nas aulas de filmes sobre assuntos científicos.

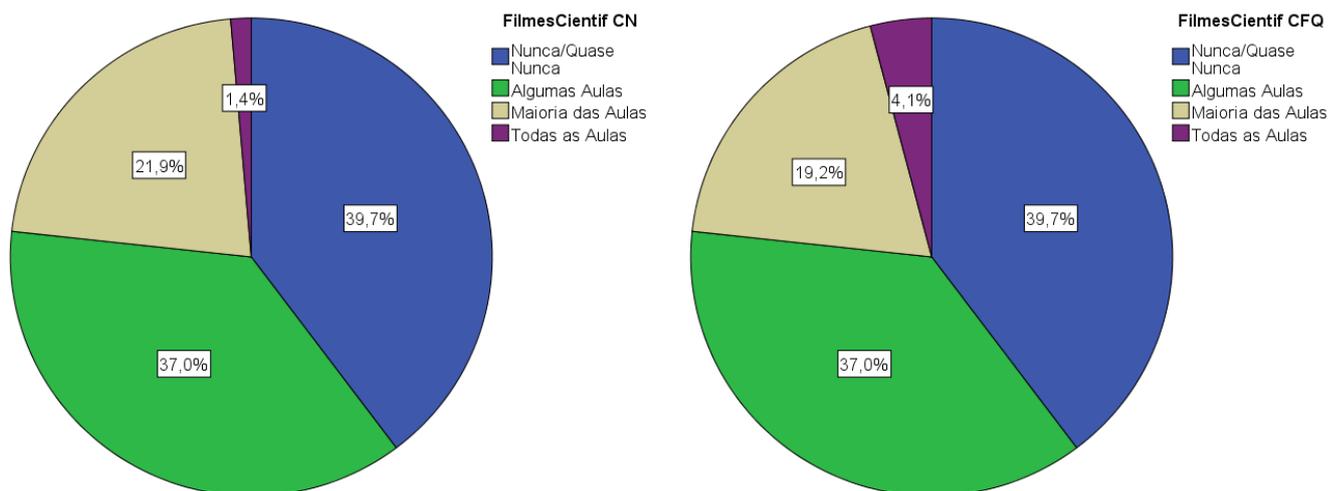


Figura 3.3- Distribuição das respostas dos alunos relativamente ao visionamento de filmes sobre assuntos científicos nas aulas de CN e de CFQ.

Segundo os resultados anteriormente apresentados, a distribuição das respostas para as duas disciplinas, CN e CFQ, voltou a ser bastante similar e mesmo idêntica nas categorias “nunca/quase nunca” e “algumas aulas”, por esta ordem. A esmagadora maioria

dos alunos optou, aliás, por essas duas categorias. A evidência recolhida nos questionários dos alunos aponta, desse modo, para uma muito reduzida frequência de visionamento de filmes com conteúdos científicos, em ambas as disciplinas alvo de estudo. Ainda assim, esta evidência é discrepante com a obtida por outras vias, uma vez que apenas encontramos relatos do visionamento de um filme na disciplina de CFQ.

Um outro aspeto abordado foi a exploração de modelos nas aulas de CN e CFQ. Nas entrevistas, o aluno A18 referiu-se assim a esse assunto, no que toca às aulas de CN:

A18: *Temos o modelo do corpo humano e ela [a professora de CN] às vezes tira partes do modelo para nós irmos passando e irmos vendo.*

Este relato é coerente com a planificação a longo prazo de CN, que alude a esta atividade. A única professora de CN que preencheu o questionário indicou no mesmo que utilizava modelos em “algumas aulas”. Os três professores de CFQ respondentes assinalaram respostas diferentes entre si: um assinalou que utilizava modelos “algumas vezes”, outro que procedia à sua exploração em “quase todas as aulas” e o outro apontou que recorria a esta atividade em “todas as aulas”. Num grupo de alunos entrevistados, um dos estudantes mencionou a utilização de modelos em CFQ:

A20: *(...) A Química fizemos aquelas construções com os átomos (...)*

Aparentemente, eram então utilizados modelos nas aulas de CN e CFQ, embora quanto à frequência da sua utilização não haja evidências muito conclusivas.

Outro tipo de atividades que aparentemente se realizavam nas aulas de CN e CFQ eram as atividades práticas laboratoriais. A este propósito, uma professora de CN declarou:

CN2: *No nono ano, até que o programa se presta para fazer algumas práticas... (...) Fazemos várias dissecações ao longo do ano. Tem sentido... Também se não for nesta altura quando é que as fazemos?*

Sim, nós agora temos a escola equipada (...). Temos condições para fazer aulas práticas. Fazemos, sempre que possível.

(...) [Há pouco tempo] Fizemos dissecação do encéfalo (...)

Segundo a professora, o programa de CN revelava-se com potencialidades para ser implementado com recurso a atividades práticas laboratoriais, de que são exemplo as dissecações. É de lembrar que no nono ano, em CN, se estuda o corpo humano. Para além

do argumento da adequação do programa à realização de atividades laboratoriais, a docente ainda alegou que a escola reunia condições adequadas ao trabalho laboratorial pois encontrava-se agora equipada adequadamente. Os professores de CFQ não se pronunciaram quanto à realização de atividades práticas laboratoriais.

Mas os alunos entrevistados aludiram a atividades práticas laboratoriais realizadas em CN e CFQ. Relativamente a CN, o discurso dos alunos foi consonante com o da professora acima citada. Os estudantes reportaram-se à realização de três atividades laboratoriais até à data da entrevista, que decorreu no final do segundo período letivo. Enumeraram as seguintes atividades: dissecação de um encéfalo e de um coração e ainda a observação microscópica de uma preparação definitiva de sangue. Veja-se um excerto da entrevista de um grupo de discentes:

A15: [Realizámos] *Três* [atividades laboratoriais].

A14: *Fizemos a dissecação do cérebro, do coração, observámos sangue ao microscópio (...)*

Verificou-se uma forte coerência nos relatos dos quatro grupos de alunos, provenientes de turmas diferentes, quanto ao número e tipo de atividades laboratoriais realizadas em CN, pois os quatro grupos referiram as mesmas atividades. A disciplina de CN de nono ano estava a cargo de duas professoras e foram entrevistados alunos das quatro turmas de nono ano existentes na escola, ou seja, entrevistámos alunos das duas professoras e aparentemente foram realizadas as mesmas atividades laboratoriais.

Esta unanimidade nas respostas dos grupos de alunos entrevistados quanto às atividades práticas laboratoriais não se verificou relativamente à disciplina de CFQ. Três dos quatro grupos de alunos reportaram-se à realização de duas atividades até à data da entrevista. Os seguintes excertos são exemplificativos:

A13: (...) *Em CFQ acho que só ainda fizemos uma* [atividade laboratorial]... *não, duas.*(...)

A19: [Fizemos a atividade laboratorial] (...) *das reações ácido-base.*

Portanto, segundo estes dois testemunhos, foram realizadas duas atividades laboratoriais em CFQ, uma delas versou sobre o conteúdo das reações ácido-base. Os grupos de alunos de onde foram extraídos os excertos antes transcritos tinham o mesmo professor de CFQ.

Havia porém outro grupo de alunos cujas aulas eram lecionadas por outro professor de CFQ que se reportaram a quatro ou cinco atividades mas não conseguiram recordar-se do seu teor. Apenas citaram a atividade referente às reações ácido-base, que também foi aludida pelos outros três grupos de alunos e atividades realizadas no âmbito dos conteúdos relativos à eletricidade:

A22: (...) e em Físico-Química quase todas as aulas fazemos experiências, nas aulas de noventa minutos, que é quando estamos no laboratório.

[Fizemos]Quatro ou cinco [atividades práticas laboratoriais em CFQ].

A20: (...) também fizemos umas reações químicas... A Física é que não fizemos quase nenhuma...

(...) E agora com a eletricidade também já estamos a fazer, outra vez muitas experiências.

Assim sendo, não estamos em condições de afirmar que tenham sido, de facto, realizadas as quatro ou cinco atividades laboratoriais.

Nos questionários dos alunos foi colocada uma questão genérica sobre a frequência com que faziam atividades práticas laboratoriais. Os resultados para a resposta a esta questão encontram-se nos gráficos da Figura 3.4.

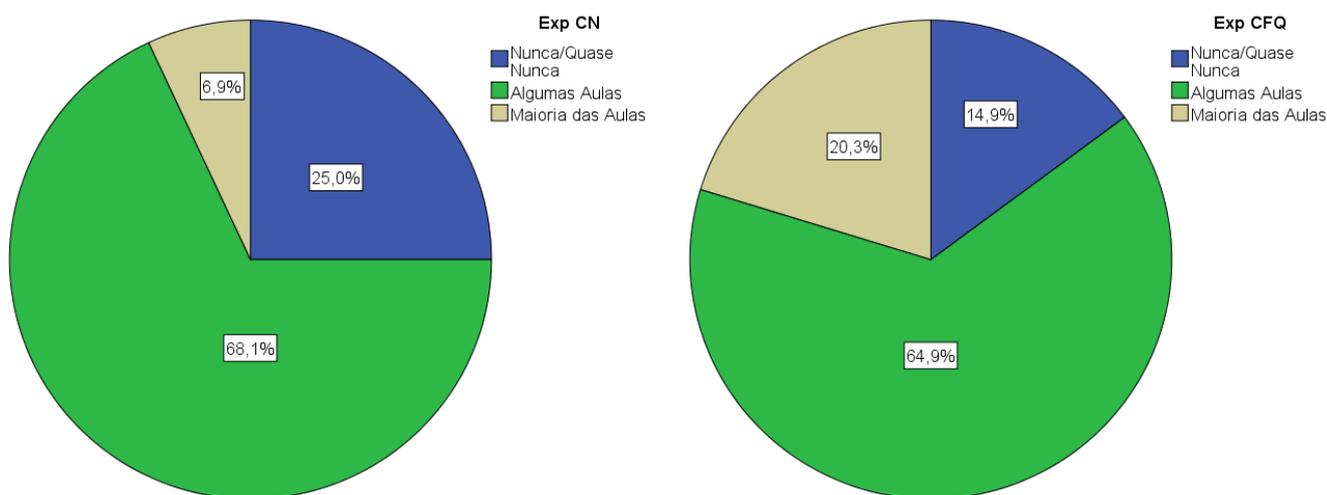


Figura 3.4- Respostas dos alunos relativamente à realização de atividades práticas laboratoriais nas aulas de CN e de CFQ.

Nos gráficos é possível verificar que em ambos os casos a grande maioria dos alunos referiu que realizava atividades práticas laboratoriais apenas em “algumas aulas”, embora no caso de CN se tenha registado uma maior adesão à resposta “nunca/quase nunca” (para CN foi de 25% e CFQ de 14,9%).

Estes resultados são algo coerentes com os das entrevistas aos alunos, segundo os quais estes teriam realizado cerca de três atividades laboratoriais em CN e entre três e cinco em CFQ, consoante os testemunhos dos grupos entrevistados. Mas, se nas entrevistas houve algumas discrepâncias em termos do número de atividades laboratoriais declaradas pelos grupos de alunos, no gráfico anterior registou-se uma certa unanimidade nas respostas dos alunos quanto à realização de atividades laboratoriais em CFQ. Aparentemente, a grande maioria dos alunos considerou que tais atividades se tinham realizado apenas em “algumas aulas”.

Para além de investigarmos a frequência da realização de atividades práticas laboratoriais, também nos detivemos sobre o modo como as mesmas eram dinamizadas. A esse propósito, recolhemos alguns testemunhos de alunos nas entrevistas. Vejamos os relatos de discentes relativamente às atividades laboratoriais realizadas em CFQ:

A3: *O professor é que fez [a atividade prática laboratorial]... Fez para nos mostrar as reações...*

A4: *Sim, é mais o professor a demonstrar... [quando fazem atividades práticas laboratoriais]*

Segundo os discursos dos alunos A3 e A4 acima transcritos, havia uma certa tendência para a realização em CFQ de atividades práticas laboratoriais do tipo demonstrativo.

No que concerne à disciplina de CN, parece-nos que as atividades foram realizadas pelos próprios alunos. A título de exemplo, apresentamos dois excertos de entrevistas aos alunos:

A19: *Temos vindo a utilizar, ao longo de todos os anos, que temos tido Ciências [Naturais]... Temos tido contacto com os microscópios. Trabalhamos várias vezes com os microscópios a observar preparações e até mesmo células vivas.*

A5: *Em Ciências [Naturais] até há pouco tempo estivemos a estudar o cérebro e isso... e cortámos o encéfalo...*

No presente ano letivo os alunos indicaram que já haviam observado preparações ao microscópio, o que nos leva a crer que seriam eles a utilizá-los nessas observações. O discurso do aluno A5 também é revelador da realização das atividades laboratoriais por parte dos alunos, pois o discente narrou que os alunos dissecaram o encéfalo.

Através dos questionários também recolhemos dados sobre a realização de atividades laboratoriais demonstrativas e o manuseamento de materiais de laboratório por parte dos alunos. Os resultados obtidos no questionário dos alunos encontram-se expressos nos gráficos da Figura 3.5.

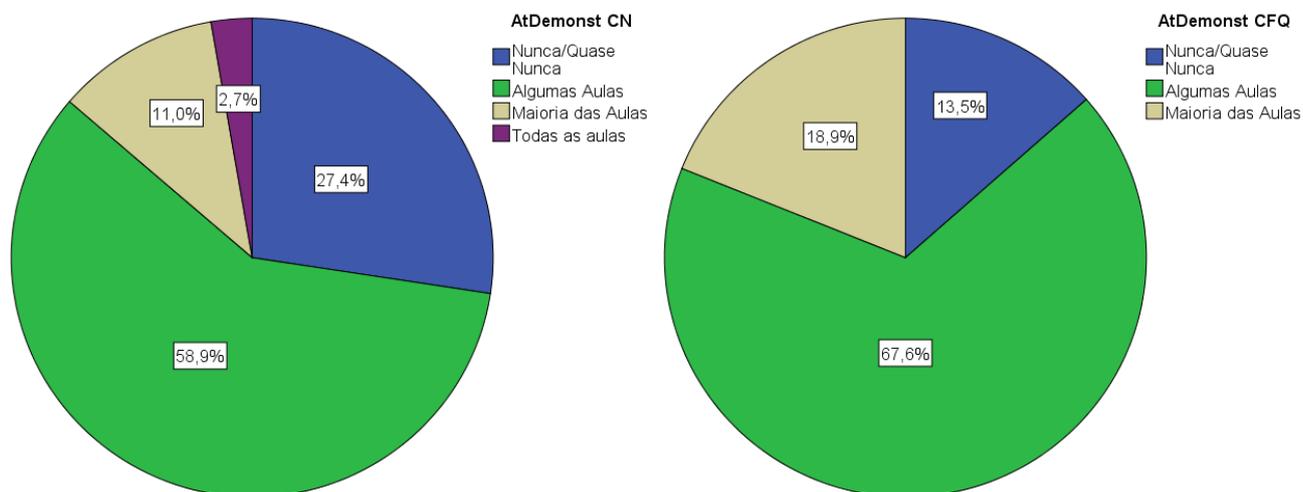


Figura 3.5 - Distribuição das respostas dos alunos à relativamente realização de atividades práticas laboratoriais demonstrativas nas aulas de CN e CFQ.

A partir dos gráficos antes apresentados podemos inferir que a grande maioria dos alunos assinalou a resposta indicativa de que a realização de atividades práticas laboratoriais demonstrativas ocorria em ambas as disciplinas em “algumas aulas”. Todavia, no caso da disciplina de CN, verificou-se uma maior inclinação para a resposta “nunca/quase nunca” (para CN foi de 27,4% e para CFQ de 13,5%), o que é coerente com os testemunhos dos alunos antes analisados. Na verdade, segundo os seus relatos, seriam os próprios a realizar as atividades laboratoriais e a manusear os materiais de laboratório, contrariamente ao que sucedia em CFQ.

A propósito da realização de atividades práticas demonstrativas, tentámos confirmar ou infirmar as tendências anteriormente referidas, analisando os resultados obtidos nos questionários dos alunos para a utilização de materiais de laboratório (Figura 3.6).

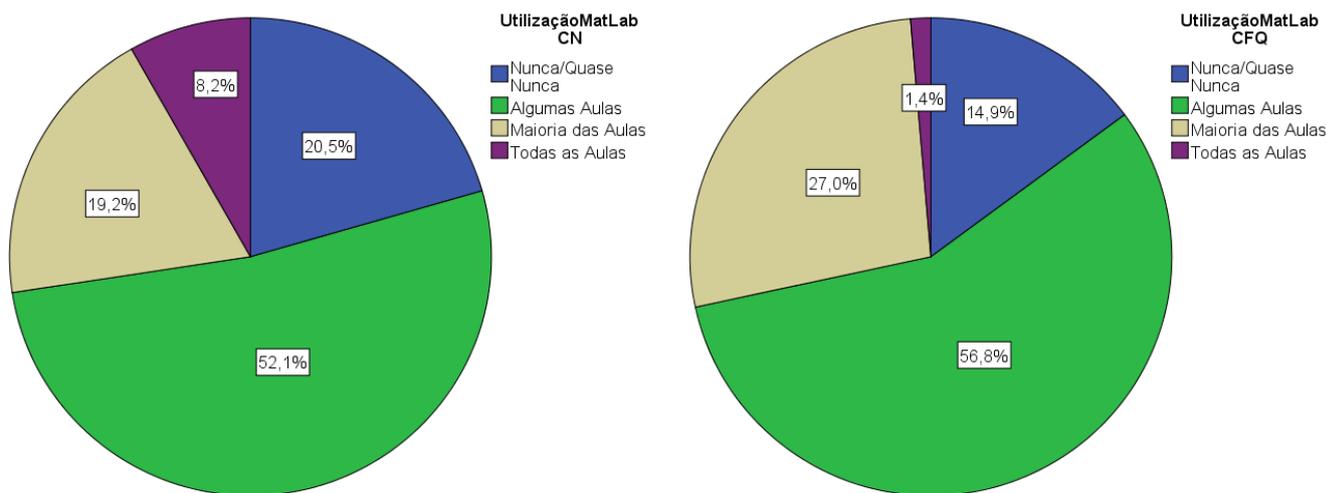


Figura 3.6 - Distribuição das respostas dos alunos à relativamente ao manuseamento de materiais de laboratório nas aulas de CN e CFQ.

Quanto à utilização de materiais de laboratório em CN, a maioria dos alunos indicou no questionário que tal acontecia em “algumas aulas”. As opções “nunca/quase nunca” e “na maioria das aulas” registaram resultados muito semelhantes, 20,5% e 19,2%, respetivamente.

Resumindo, no caso de CN notámos anteriormente uma certa tendência para a não realização de atividades laboratoriais do tipo demonstrativo. No gráfico da Figura 3.6, a tendência foi para a utilização de materiais de laboratório em algumas aulas, coincidindo esta última tendência com a verificada no gráfico anterior.

Relativamente à utilização de materiais de laboratório em CFQ, a maioria dos alunos assinalou que seriam utilizados em “algumas aulas” e na “maioria das aulas”. A opção “nunca/quase nunca” para a utilização de materiais de laboratório teve menor expressão para CFQ (14,9%) do que para CN (20,5%).

Em suma, em CFQ verificou-se uma certa concordância das respostas dos alunos nos questionários e nas entrevistas relativamente à realização de atividades demonstrativas, que tendencialmente se realizariam em “algumas aulas”. Estes resultados são coerentes com os relatos recolhidos nas entrevistas, pois segundo os testemunhos dos alunos estes somente se lembravam de atividades realizadas pelo professor para os alunos observarem. Mas estes resultados das entrevistas e dos questionários dos alunos aparentemente não estão em linha com os resultados obtidos para o manuseamento de material de laboratório nas aulas, pois se aparentemente se realizavam atividades

laboratoriais demonstrativas com alguma frequência, os alunos supostamente não utilizariam esses materiais. Mas nos questionários a maioria dos discentes assinalou a alternativa “algumas aulas” e “maioria das aulas” quando questionados sobre a utilização de material de laboratório. Para o manuseamento de materiais de laboratório os resultados obtidos foram até muito semelhantes aos alcançados para a disciplina de CN, na qual os alunos consideram nas entrevistas serem eles próprios a realizar as atividades laboratoriais. Portanto, há alguma falta de coerência entre os resultados para a realização de atividades demonstrativas e a utilização de material de laboratório em CFQ.

Vamos agora ver as respostas dos professores a duas perguntas homólogas das que foram colocadas aos alunos para as atividades laboratoriais, a fim de tentarmos esclarecer esta situação.

No que respeita às atividades laboratoriais demonstrativas, três professores (dois de CN e um de CFQ) assinalaram respostas que são idênticas às da maioria dos alunos: indicaram que se realizavam experiências e que os alunos manuseavam material de laboratório em “algumas aulas”. O outro professor (de CFQ) que respondeu ao questionário indicou que nas suas aulas os alunos observavam demonstrações e manuseavam material de laboratório em “quase todas as aulas”, estando estas respostas mais em linha com as dos alunos do que as dos restantes professores de CFQ respondentes. Parece-nos assim existir alguma tendência para a realização de atividades práticas laboratoriais do tipo demonstrativo em CFQ.

Após analisarmos o tipo de atividades práticas laboratoriais realizadas, tentámos averiguar como é que as mesmas foram exploradas nas aulas. Para tal, recorreremos aos dados dos questionários dos alunos e dos professores.

Nos gráficos das Figura 3.7 a 3.11 apresentamos os resultados obtidos para as respostas dos alunos a questões relacionadas com a realização de atividades laboratoriais, mais concretamente, para a frequência relativa aos seguintes itens:

- Formulamos problemas e hipóteses;
- Planeamos experiências;
- Interpretamos dados;
- Comparamos os resultados obtidos com as hipóteses;

- Comunicamos os resultados das nossas experiências.

A Figura 3.7 representa os resultados para o item “Formulamos problemas e hipóteses”.

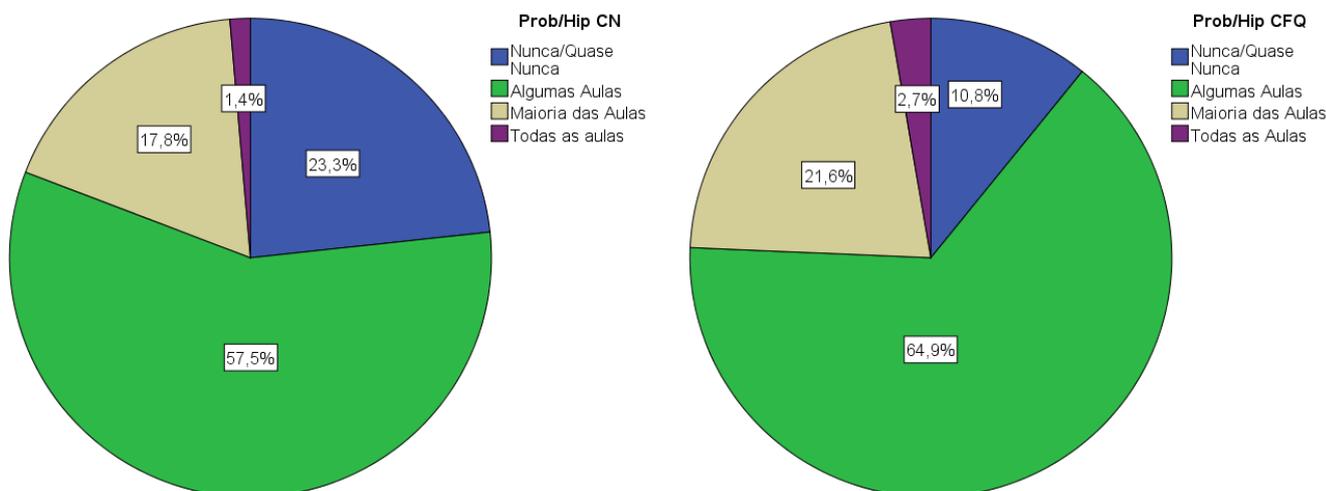


Figura 3.7- Distribuição das respostas dos alunos relativamente à formulação de problemas e hipóteses nas aulas de CN e CFQ.

A partir da análise do gráfico antes mostrado, podemos inferir que existiu alguma concordância nas respostas dos alunos relativamente à formulação de problemas e hipóteses em CN (57,5%) e em CFQ (64,9%), ou seja, as respostas da maioria dos discentes concentrou-se na opção do questionário indicativa da ocorrência dessa atividade em “algumas aulas”. Porém, na disciplina de CFQ notou-se que mais alunos indicaram a opção “maioria das aulas” e menos alunos indicaram a alternativa “nunca ou quase nunca”, o que nos leva a crer que talvez esta atividade fosse realizada com maior expressão em CFQ.

Na figura 3.8 estão patentes os resultados para o item “Planeamos experiências”.

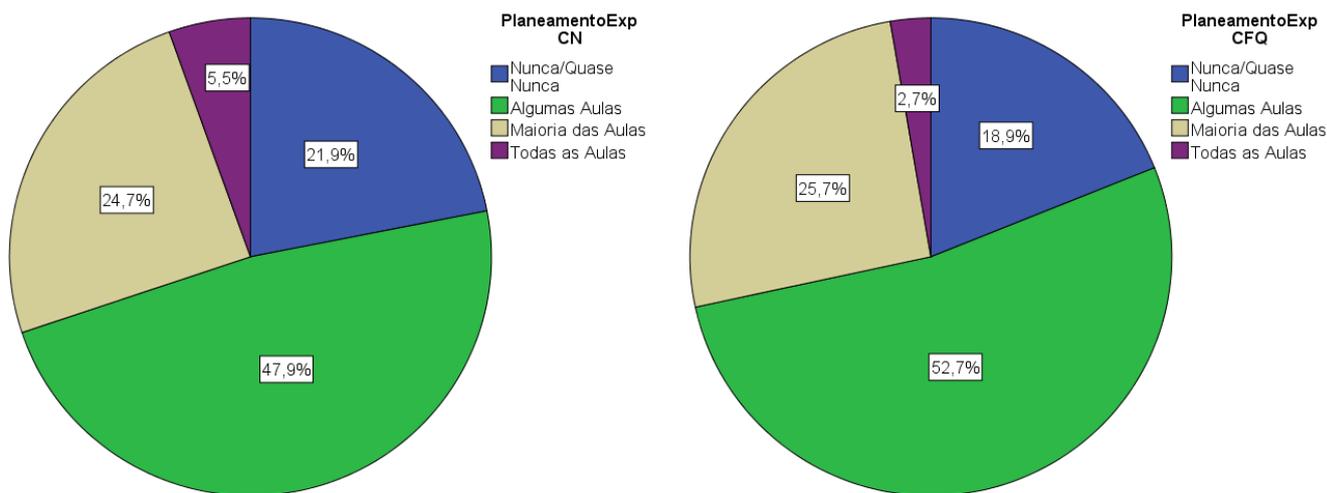


Figura 3.8- Distribuição das respostas dos alunos relativamente ao planeamento de experiências nas aulas de CN e CFQ.

Quanto ao planeamento de atividades práticas laboratoriais nas disciplinas de CN e CFQ por parte dos alunos, a maioria dos discentes assinalou a alternativa do questionário correspondente a “algumas aulas”. No entanto, verificou-se uma certa dispersão por duas opções quase antagónicas, designadamente, “maioria das aulas” e “nunca/quase nunca”, o que diminui a força estatística dos resultados obtidos para este item. É de salientar que não foram encontrados indícios de nenhuma destas duas práticas (formulação de problemas e hipóteses e planeamento de atividades laboratoriais) nas entrevistas aos professores e aos alunos.

A Figura 3.9 ilustra os resultados obtidos para o item “Interpretamos dados”.

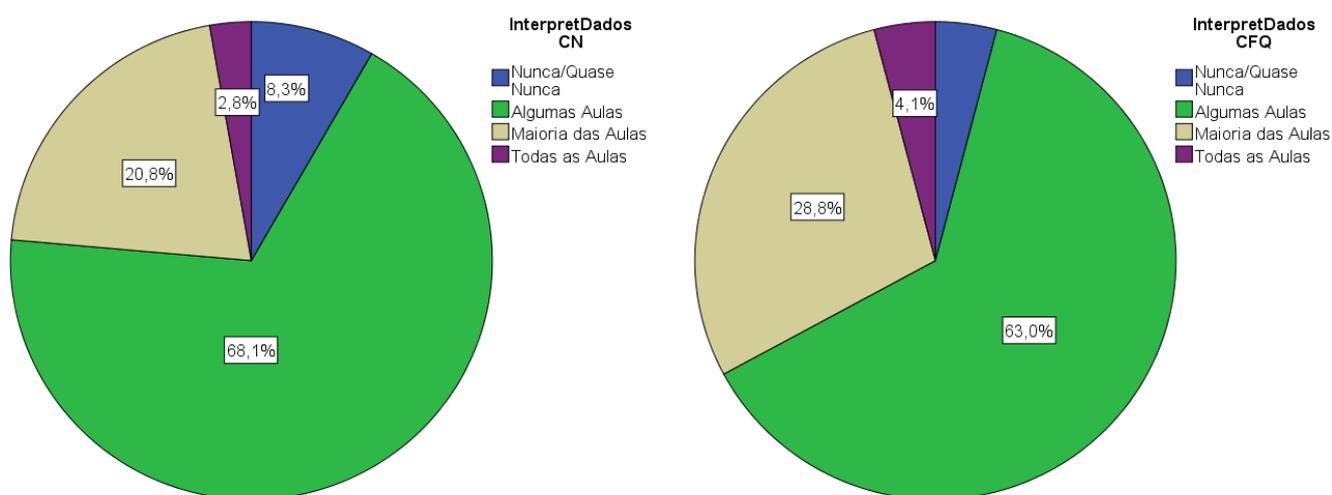


Figura 3.9- Distribuição das respostas dos alunos relativamente à interpretação de dados nas aulas de CN e CFQ.

Relativamente à interpretação de dados, mais uma vez a esmagadora maioria das respostas concentrou-se na opção “algumas aulas”, mas os resultados obtidos para cada uma das disciplinas foram ligeiramente diferentes. No caso da disciplina de CFQ, a percentagem de alunos a registar que “nunca/quase nunca” efetuavam interpretação de dados foi de cerca de metade (4,1%) da obtida para a disciplina de CN (8,3%). A percentagem de alunos a indicar que realizava este tipo de atividades em CFQ na “maioria das aulas” também foi maior. Portanto, pareceu haver uma maior tendência para a promoção da interpretação de dados nas aulas de CFQ do que nas de CN, atendendo às respostas dos questionários.

No respeitante às atividades práticas laboratoriais realizadas em CN, nas entrevistas os alunos apenas se reportaram ao registo de resultados, não tendo mencionado a interpretação dos mesmos. Vejamos os trechos da entrevista selecionados para ilustrar esta situação:

A6: *Mesmo a professora costuma dar-nos umas fichas para nós... desenharmos o que vimos no microscópio e qual foi a ampliação...*

A18: *Quando fizemos a dissecação do cérebro também tínhamos que desenhar.*

A18: *E ainda legendamos as figuras.*

Segundo os relatos dos alunos terão sido efetuados esquemas legendados das observações microscópicas bem como das partes do cérebro observadas.

Também pesquisámos indícios do registo de conclusões, mas os alunos referiram que não elaboravam conclusões visto que a matéria subjacente às atividades laboratoriais era lecionada antes da realização das mesmas e por isso mesmo com o intuito de consolidar matérias. Esta ideia encontrava-se patente no seguinte excerto da entrevista:

A19: *Normalmente nós já temos abordado a matéria antes de irmos fazer a atividade no microscópio, já tínhamos abordado a matéria [por isso não registavam as conclusões].*

Segundo o aluno, normalmente já tinham sido abordadas as matérias referentes às atividades e por isso não faziam o registo das conclusões.

Relativamente à disciplina de CFQ, como antes concluímos, registou-se uma tendência para uma relativa maior frequência de interpretação dos resultados das

atividades práticas laboratoriais em comparação com a disciplina de CN. Todavia, nas entrevistas aos alunos apenas aflorou nos seus discursos a elaboração de conclusões:

A20: *Em [Ciências] Físico-Química[s] também temos um caderno mesmo no livro, que é um caderno só de experiências. Nós fazemos essas experiências e depois [registamos as conclusões]*

A22: *... tiramos as conclusões.*

A12: *(...) Tínhamos lá [no caderno das atividades práticas laboratoriais do manual adotado] as conclusões que tínhamos de tirar. Aquilo tinha perguntas ou frases para completar (...)*

De acordo com o discurso destes alunos, um dos apêndices do manual seria um caderno destinado a orientar a realização de atividades práticas laboratoriais e este seria utilizado tanto para a execução das atividades laboratoriais como para a sua exploração. Por exemplo, após a realização da atividade os alunos retiravam as conclusões sobre a mesma completando frases ou respondendo a questões. Portanto, também aqui notámos a utilização do manual por parte dos docentes de CFQ.

Na Figura 3.10 encontram-se representados os resultados para o item “Comparamos os resultados obtidos com as hipóteses” do questionário dos alunos.

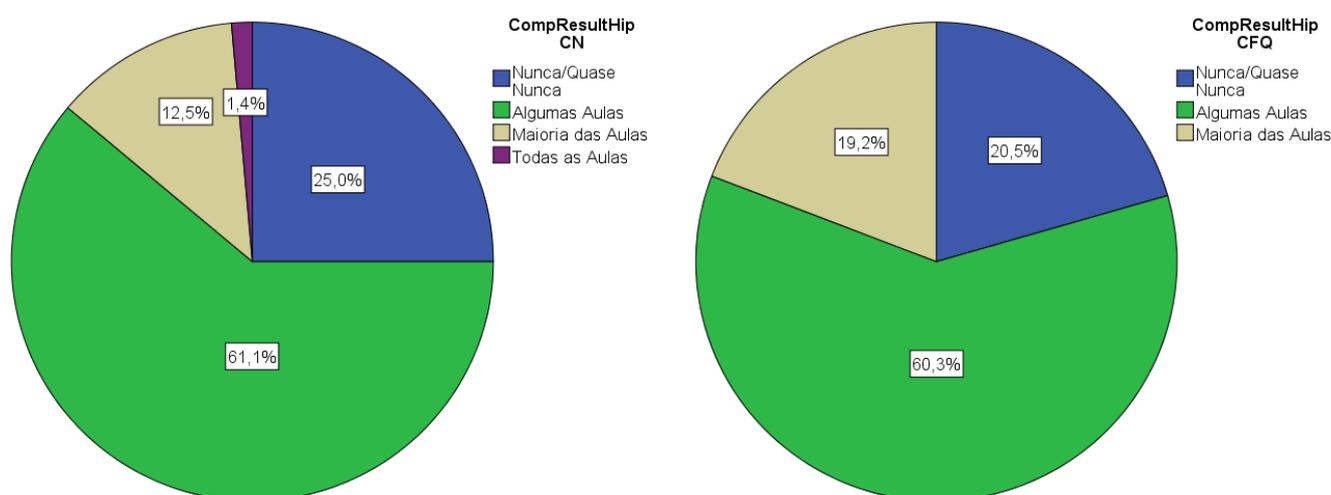


Figura 3.10- Distribuição das respostas dos alunos relativamente à comparação de resultados obtidos com hipóteses formuladas nas aulas de CN e CFQ.

No que toca à comparação dos resultados obtidos com as hipóteses formuladas, obtivemos resultados semelhantes aos obtidos para o item “Formulamos problemas e hipóteses” do questionário, ou seja, a maioria das respostas dos alunos para as duas

disciplinas concentrou-se na opção “algumas aulas”. Não obtivemos depoimentos de alunos nem de professores quanto a este assunto.

Por fim, no que respeita à forma como as atividades práticas laboratoriais eram exploradas, apresentamos os resultados para o item “Comunicamos os resultados das nossas experiências” (Figura 3.11).

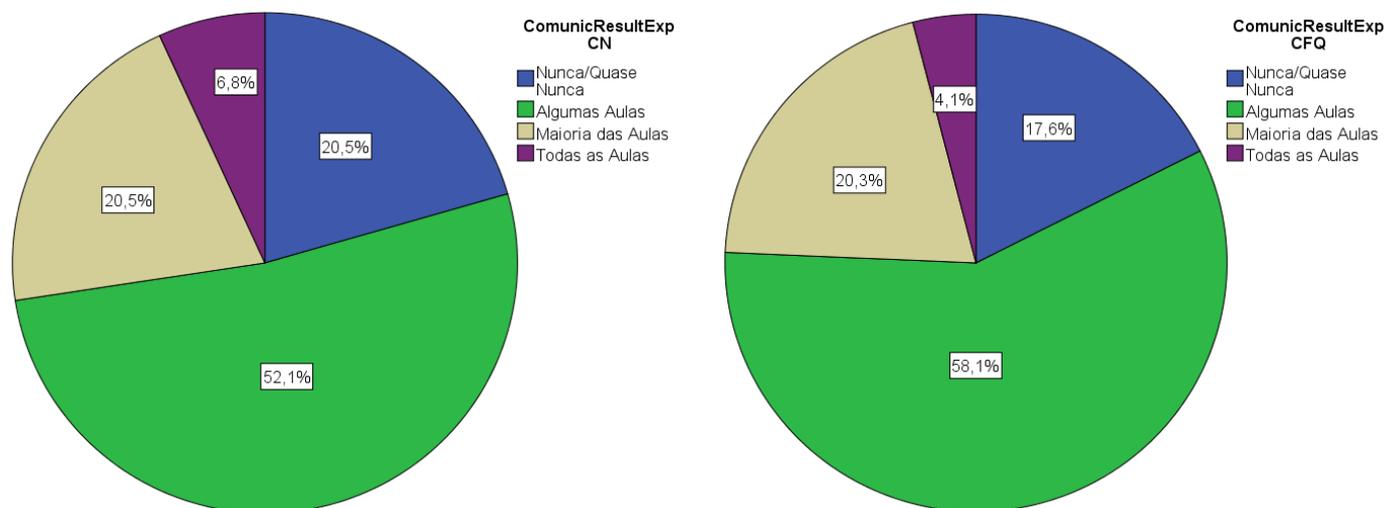


Figura 3.11- Distribuição das respostas dos alunos relativamente à comunicação dos resultados obtidos nas experiências em CN e CFQ.

Quanto ao item do questionário “Comunicamos os resultados das nossas experiências”, verificou-se que a maioria dos alunos optou pela alternativa “algumas aulas” para as duas. Este assunto, à semelhança de outros anteriores, também não aflorou nas entrevistas dos alunos nem dos professores.

Resumindo, segundo as perspetivas dos alunos recolhidas nos questionários e nas entrevistas, a estratégia que mais indícios recolhia de poder ser implementada aquando da realização de atividades práticas laboratoriais em CN foi o registo de resultados. Em CFQ seria a interpretação de resultados e a elaboração de conclusões, muito graças ao facto de existir um apêndice do manual a isso destinado.

Nos questionários dos professores também surgiram questões associadas às formas de exploração das atividades práticas laboratoriais. Relativamente aos itens sobre a formulação de problemas e hipóteses e a interpretação de dados, dois professores indicaram que recorriam “algumas vezes” a estas estratégias na implementação das atividades laboratoriais, um assinalou a opção “quase todas as aulas” e o outro a alternativa “sempre”. Portanto, não se verificou consenso entre os docentes mas dois deles

assinalaram que recorriam à promoção da formulação de problemas e hipóteses e à interpretação de dados nas suas aulas “algumas vezes”. Nos resultados dos questionários dos alunos para questões homólogas, deduzimos que existiriam indícios de pouca frequência na formulação de hipóteses e uma maior frequência da interpretação de dados em CFQ do que em CN. Porém no caso dos resultados dos questionários dos alunos não se registou com expressividade a opção “todas as aulas”, mas um professor assinalou esta opção no seu questionário para os itens aqui em discussão.

Quanto à representação gráfica de dados e à exposição oral dos resultados das atividades laboratoriais três professores indicaram que tal ocorria nas suas aulas “algumas vezes” e um indicou que acontecia “sempre”. Verifica-se aqui uma concentração das respostas na opção “algumas vezes”. Nesta situação apenas temos dados comparáveis dos questionários dos alunos para o item relativo à exposição oral dos resultados das atividades laboratoriais. E, aparentemente, seria em CN que esta atividade teria mais expressão. Na correspondente questão a única professora de CN que preencheu o questionário assinalou a opção “algumas vezes”.

Em suma, no que toca às atividades práticas laboratoriais, as evidências recolhidas levam-nos a crer que teriam sido realizadas entre três e cinco atividades até meados do segundo período. Não registámos grandes diferenças no número de atividades efetuadas numa e noutra disciplina. Pareceu-nos, todavia, que em CN predominavam as atividades em que seriam os próprios alunos a manusear os materiais de laboratório e a fazer os procedimentos. Em CFQ, aparentemente, as atividades laboratoriais seriam mais do tipo demonstrativo. Em ambas as disciplinas havia o registo de resultados, mas pareceu-nos que em CFQ se aprofundava mais a exploração dos resultados, através da resposta a questões de interpretação dos mesmos presentes em fichas do manual e da redação de conclusões.

Pareceu-nos, portanto, haver por parte dos professores a preocupação de explorar os resultados das atividades práticas laboratoriais realizadas.

Nesta secção, já enumerámos evidências do tipo de atividades em geral implementadas na escola onde se desenvolveu o estudo e sobre as formas de implementação das mesmas. Mas quanto a este assunto ainda nos falta analisar outro

aspecto da implementação das atividades, designadamente a promoção do trabalho entre pares e em grupo.

Apenas encontrámos evidências do trabalho de grupo e a pares nos discursos das entrevistas aos alunos, no que respeita à disciplina de CN. Nos seguintes trechos das entrevistas aos alunos também encontrámos a referência ao trabalho entre pares e em grupo:

A7: *O que nós fizemos mais em Ciências [Naturais] é observação microscópica. Estamos em pares... lembro-me de estarmos a ver a cebola...*

A14: *Às vezes a professora em Ciências [Naturais] divide-nos para trabalharmos em grupo. Grupos de dois ou três alunos para trabalharem um certo tema, ali na aula...*

Os alunos reportaram-se ao trabalho a pares, por exemplo, na execução da atividade laboratorial de observação microscópica. Ainda se referiram ao trabalho de grupo para a abordagem de um determinado tema.

Também na planificação de CN nos foi possível recolher dados sobre este tipo de trabalho, mais concretamente na coluna referente às estratégias onde se encontrava a referência a trabalho individual, trabalho de grupo e entre pares.

Nos questionários dos alunos e dos professores identicamente, recolhemos informações sobre o trabalho colaborativo entre alunos. Neste caso, já obtivemos resultados para CN e CFQ. Os resultados dos questionários dos alunos para o trabalho em grupo encontram-se expressos nos gráficos da Figura 3.12.

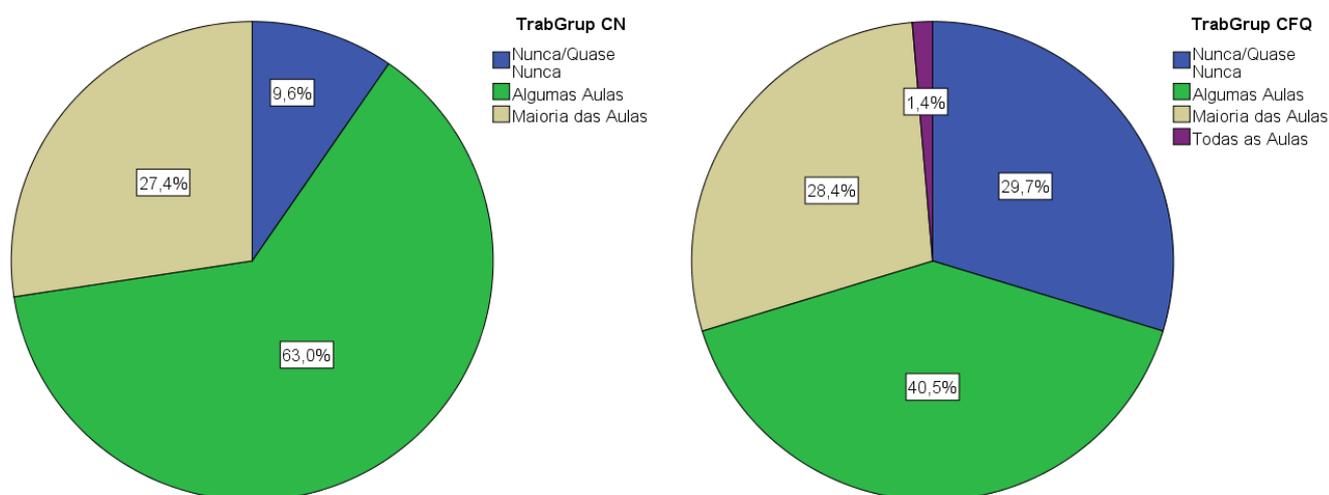


Figura 3.12- Distribuição das respostas dos alunos à relativamente realização de trabalho em grupo nas aulas de CN e CFQ.

Nos gráficos acima indicados constatamos que os resultados obtidos para o trabalho em grupo em cada disciplina foram algo diferentes. Apesar de nos dois casos a maioria dos alunos ter optado por indicar que realizava trabalho de grupo em “algumas aulas”, a percentagem obtida para CN (63,0%) foi superior em cerca de 20% à obtida para CFQ (40,5%). As percentagens obtidas para a “maioria das aulas” foi semelhante, mas a verificada para a opção “nunca/quase nunca” foi muito superior para CFQ do que para CN. Estes resultados indiciam que se trabalhava em grupo em algumas aulas mas este tipo de atividades era mais frequente em CN.

Quanto ao trabalho a pares, os resultados estão representados na Figura 3.13.

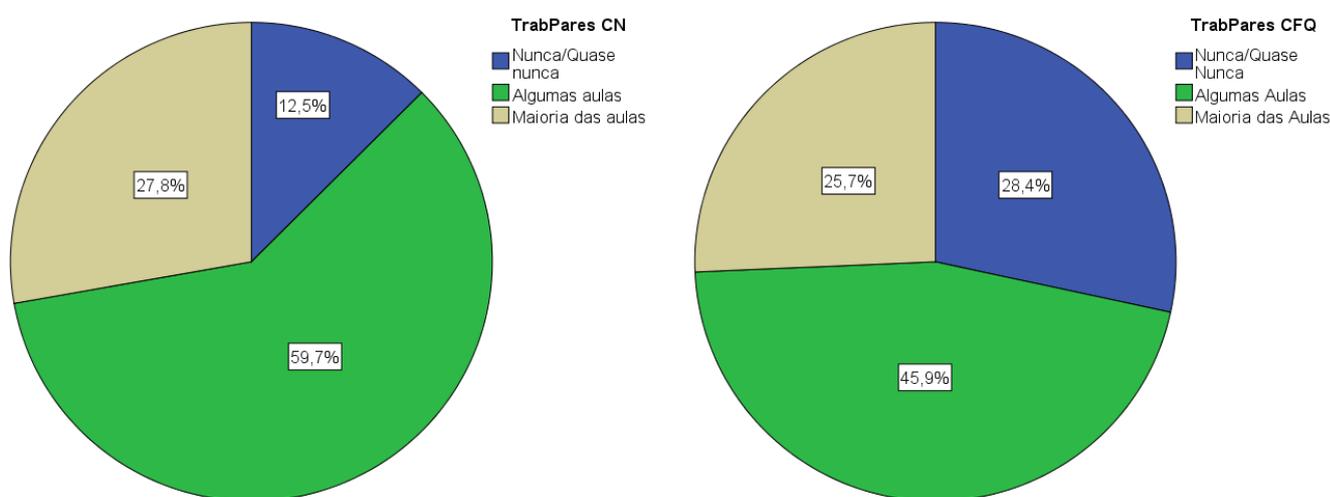


Figura 3.13- Distribuição das respostas dos alunos à relativamente realização de trabalho a pares nas aulas de CN e CFQ.

Em ambos os gráficos se registou que a maioria dos alunos respondeu que trabalhava a pares na “maioria das aulas”, mas os resultados aqui obtidos foram muito semelhantes aos alcançados para o trabalho em grupo (Figura 3.12), pois pareceu-nos haver maior tendência para o trabalho a pares nas aulas de CN do que nas de CFQ, dado que, mais uma vez, o número de alunos a indicar que “nunca/quase nunca” realizou trabalho a pares nas aulas é muito mais elevado para CFQ (28,4%) do que para CN (12,5%).

Logo parecia haver uma maior tendência para a realização deste tipo de trabalho nas aulas de CN, tanto mais que este assunto surgiu nas entrevistas aos alunos como antes assinalámos e também na planificação de CN.

Quanto a CFQ, as respostas dispersaram-se bastante, tanto para o trabalho em grupo como para o trabalho a pares. As respostas obtidas dispersaram-se pelas opções

“nunca/quase nunca”, “algumas aulas” e “maioria das aulas”. Uma hipótese explicativa destes resultados poderá estar relacionada com diferenças de metodologia de trabalho entre os professores de CFQ.

Três professores, dois de CFQ e um de CN, indicaram nos questionários que promoviam a realização de trabalho em grupo em “algumas aulas” e o outro professor (de CFQ) dos quatro respondentes indicou que tal acontecia “sempre” nas suas aulas. Portanto, apenas temos fortes indícios da realização de trabalho em grupo e entre pares na disciplina de CN.

Resumindo, parece-nos que em termos gerais as atividades implementadas nas aulas de CN e CFQ revelavam alguma diversificação. Registámos evidências da exposição de conteúdos com recurso a vários suportes como apresentações PowerPoint, manual, recursos disponíveis na Internet e modelos. Teriam sido registados no caderno diário resumos, mapas de conceitos e esquemas síntese da matéria ditados pelo professor. Também se teria procedido à exploração de Fichas Informativas e à resolução de Fichas de Trabalho. Ainda teriam sido visualizados filmes sobre assuntos científicos. Além das aulas teóricas e teórico-práticas teriam sido realizadas aulas práticas laboratoriais. O trabalho a pares e em grupo também terá sido promovido. Resta-nos averiguar se a diversidade de atividades que nos pareceu serem implementadas abarcava a variedade de competências preconizadas nas Orientações Curriculares. No próximo capítulo iremos abordar este assunto.

Apesar de considerarmos que haviam sido implementadas uma certa diversidade de atividades, pareceu-nos que em cada disciplina predominavam um conjunto de atividades. As atividades que achámos mais marcantes nas aulas de CN foram o registo de resumos e esquemas no caderno diário, a exploração de apresentações PowerPoint e de Fichas Informativas e a realização de Fichas de Trabalho, a pares ou em grupo; em CFQ pareceu-nos que prevalecia a exploração do manual (projetado numa tela) e a resolução no final da aula de exercícios do manual. Aparentemente nas duas disciplinas existiria, na maioria das aulas, uma parte expositiva com a exploração de suportes como fichas, apresentações PowerPoint e o manual, como antes referimos e outra parte em que se resolviam exercícios individualmente, a pares, em pequeno grupo ou o grupo turma orientado pelo professor.

Esta convicção de que frequentemente ocorriam momentos de exposição de conteúdos através da exploração de variados recursos aparenta ser confirmada pelas respostas que os alunos deram a uma questão sobre a frequência da exposição de conteúdos nas aulas de CN e de CFQ (Figura 3.14).

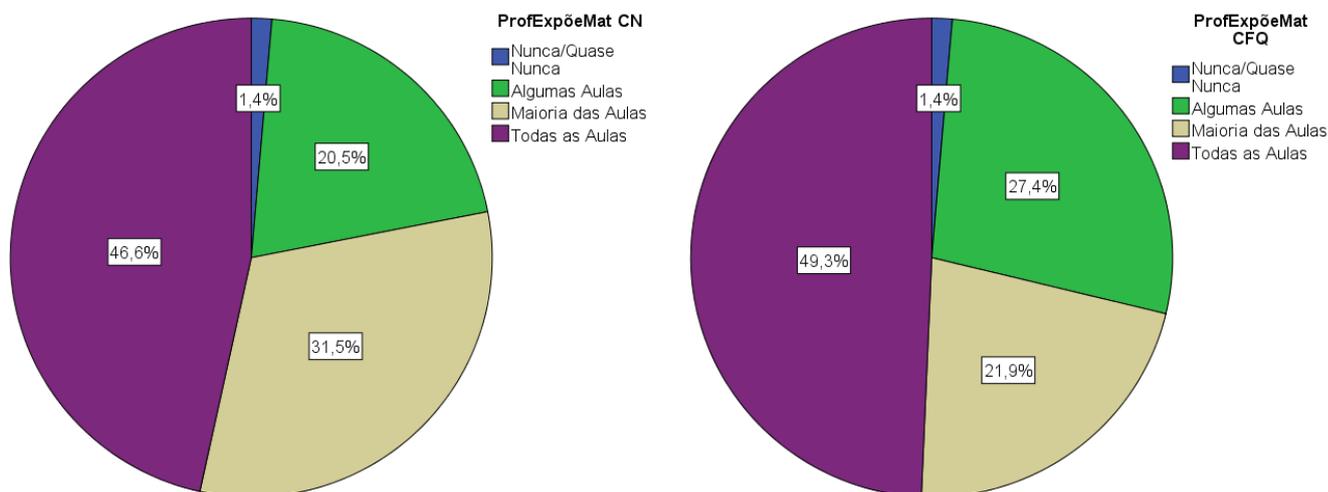


Figura 3.14- Distribuição das respostas dos alunos relativamente à exposição de matéria nas aulas de CN e de CFQ.

Nos gráficos podemos constatar que para ambas as disciplinas a maioria das respostas localizou-se na opção “todas as aulas”, mas também se verificou alguma expressividade quanto à opção “maioria das aulas”. Portanto, parece haver fortes indícios da exposição de conteúdos em muitas aulas.

3.5.2. Práticas de ensino relacionadas com as tendências contemporâneas para a educação em ciências – as perspetivas dos professores e as perceções dos alunos

Até aqui, discutimos os resultados das atividades para as quais reunimos um considerável e variado conjunto de evidências. De entre as mesmas, as entrevistas aos professores de CN e CFQ e aos alunos foram consideradas as técnicas mais consistentes e norteadoras da apresentação dos resultados. Por essa razão, os indicadores foram apresentados por referência às subcategorias da matriz da entrevista aos docentes em todas as secções exceto na secção referente ao grau de satisfação dos alunos face às práticas de ensino implementadas nas aulas, que foram apresentados por referência às subcategorias da matriz das entrevistas aos alunos.

No entanto, existiram algumas atividades que não foram abordadas nas entrevistas mas das quais gostaríamos de conhecer a frequência da sua utilização na perspectiva dos docentes e dos alunos. Referimo-nos a atividades relacionadas com as tendências contemporâneas para o ensino das ciências. Por isso, resolvemos apresentar aqui os resultados obtidos a partir dos questionários administrados aos professores e aos alunos, sem, contudo, apresentar indicadores, pois as evidências foram predominantemente extraídas dos referidos questionários, técnica considerada neste estudo como complementar e não determinante como as entrevistas.

Iniciamos a apresentação dos resultados desta secção analisando os resultados relativos a um item do questionário dos professores sobre a dinamização de atividades investigativas, resolução de problemas, trabalho de projeto e de tomada de decisão, que potencialmente promovem o desenvolvimento de competências dos domínios do conhecimento substantivo e processual, competências atitudinais, comunicacionais, de raciocínio crítico e competências sociais que requerem a centralidade do aluno no processo de ensino e de aprendizagem. Tais atividades são referenciadas na literatura como relevantes nas tendências contemporâneas para a educação em ciências. Além disso, as competências acima discriminadas, com exceção das competências sociais, encontram-se preconizadas como competências para a literacia científica a promover no âmbito da implementação das diretivas do documento “Orientações Curriculares para o 3º Ciclo do Ensino Básico – Ciências Físicas e Naturais”.

Uma vez que vamos analisar dados provenientes dos questionários dos professores, convém lembrar que apenas quatro docentes responderam ao questionário. Dois professores de entre os seis que receberam o questionário não o entregaram. O presente estudo de caso cingiu-se a uma escola e a dois grupos específicos de professores que lecionavam duas disciplinas (CN e CFQ) num específico ano de escolaridade (nono). Portanto, não seria possível obter muitos mais participantes no questionário destinado aos professores. Assim se entende que não seja atribuído aos questionários o mesmo estatuto que às entrevistas, pelo fraco valor estatístico que comportam.

Mas o valor estatísticos dos dados recolhidos através dos questionários aos alunos, como temos vindo a referir ao longo da dissertação é apreciável, pois setenta e seis alunos que frequentavam as disciplinas de CN e CFQ na escola onde se desenvolveu o estudo de

caso responderam ao questionário, o que correspondeu a noventa e sete vírgula quatro por cento dos alunos.

Nos questionários dos professores constavam dois itens que abordavam as atividades investigativas, resolução de problemas, trabalho de projeto e tomada de decisão: num dos itens abordava-se a frequência de implementação destas atividades e no outro, os fatores que poderiam dificultar o desenvolvimento dessas estratégias. Em seguida, iremos abordar a frequência de dinamização deste tipo de atividades nas aulas de CN e CFQ.

No Quadro 3.17 encontra-se a frequência com que os professores assinalaram implementar atividades investigativas, resolução de problemas, trabalho de projeto e exercícios de tomada de decisão.

Quadro 3.17- Frequência com que os professores de CN e CFQ indicaram implementar atividades investigativas, resolução de problemas, trabalho de projeto e exercícios de tomada de decisão.

Atividades	Frequência \ Nº de Professores				Total de respostas válidas
	Nunca	Algumas vezes	Quase todas as aulas	Sempre	
Atividades Investigativas	0	3	1	0	4
Resolução de Problemas	0	1	3	0	4
Trabalho de Projeto	2	2	0	0	4
Tomada de Decisão	0	2	1	1	4

Como podemos constatar pela análise do quadro, as atividades que maior consenso reuniram quanto à frequência da sua implementação, pelo facto de três dos quatro professores terem apontado a mesma opção, foram as atividades investigativas e a resolução de problemas. Quanto às atividades investigativas indicaram que as promoviam “algumas vezes” nas suas aulas e no que toca à resolução de problemas indicaram que desenvolviam este tipo de atividades em “quase todas as aulas”. A única atividade em que se registaram professores a admitir nunca a realizarem foi o trabalho de projeto. Dois dos quatro docentes respondentes assinalaram essa opção. Os outros dois indicaram realizar trabalho de projeto “algumas vezes” nas suas aulas. No que respeita à realização de exercícios de tomada de decisão, as respostas encontravam-se mais dispersas. Dois

docentes indicaram que tal ocorria nas suas aulas “algumas vezes”, um assinalou que esse tipo de atividades seria implementado em “quase todas as aulas” e o outro assinalou a opção “sempre”.

Aparentemente, de entre as atividades em análise, a mais frequentemente implementada seria a resolução de problemas.

É ainda de referir que as atividades práticas laboratoriais, do domínio do conhecimento processual, também são potenciais dinamizadoras do desenvolvimento das competências de literacia científica e que foram abordadas na secção anterior, tendo-se concluído que reunimos fortes evidências da sua implementação nas aulas de CN e de CFQ.

Os questionários dos professores eram diferentes dos alunos e não havia questões iguais, porém existia obviamente alguma relação e analogia entre elas. Por essa razão tentámos confrontar os resultados dos questionários dos alunos com os dos professores no que toca à implementação nas aulas de CN e de CFQ de algumas atividades que se enquadravam nas competências dos domínios do conhecimento epistemológico, substantivo, do raciocínio, da comunicação e das atitudes. O nosso objetivo foi investigar se os docentes promoviam a realização de atividades no âmbito de todos os domínios da literacia científica inscritos nas “Orientações Curriculares para o 3º Ciclo do Ensino Básico Ciências Físicas e Naturais.

Em seguida, iremos passar a apresentar os resultados dos questionários dos alunos e dos professores relativamente à frequência de implementação de algumas atividades passíveis de serem relacionadas com as competências anteriormente citadas. Os resultados serão apresentados por domínio e comparando os resultados dos questionários dos docentes com os dos discentes.

No gráfico das Figuras 3.15 e 3.16 estão registados os resultados relativos às respostas dos alunos quanto à frequência da implementação nas aulas de CN e de CFQ de atividades que se enquadravam nas competências de literacia científica do domínio do **conhecimento epistemológico**. No referido questionário encontrava-se um item referente à evolução dos conceitos científicos ao longo do tempo e outro alusivo à leitura de notícias relacionadas com a ciência. Parece-nos que através da leitura desse tipo de notícias os alunos provavelmente terão tido a oportunidade de contactar com relatos de descobertas

científicas onde se abordavam os avanços e recuos da ciência, os modos de trabalho dos cientistas e parte das suas biografias.

Quanto à tomada de consciência sobre a evolução dos conceitos ao longo do tempo, os resultados encontram-se patentes na Figura 3.15.

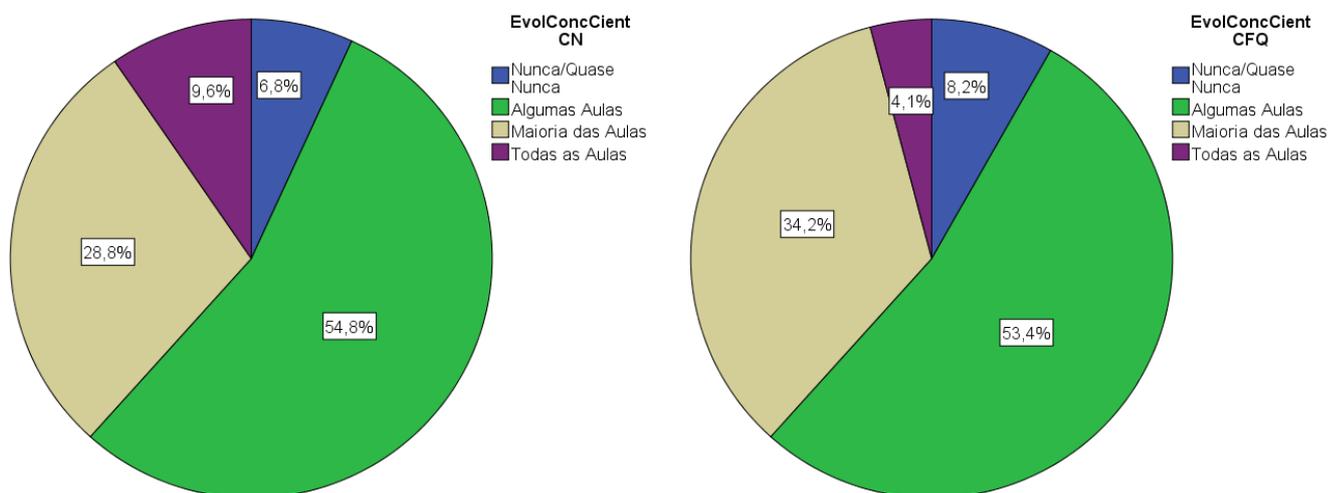


Figura 3.15- Distribuição das respostas dos alunos relativamente à frequência com que consideraram realizar-se atividades em que tomavam consciência da evolução dos conceitos científicos ao longo do tempo – promoção de competências de literacia científica do **domínio do conhecimento epistemológico**.

No que respeita às competências do domínio do conhecimento epistemológico e mais concretamente no que toca à realização de atividades conducentes à tomada de consciência da evolução dos conhecimentos científicos ao longo do tempo, a maioria dos alunos indicou que tal ocorria em “algumas aulas” ou na “maioria das aulas” de CN e de CFQ. Por isso pareceu existir alguma tendência para a implementação deste tipo de atividades.

A Figura 3.16 ilustra os resultados dos questionários dos alunos para a leitura de notícias relacionadas com a ciência.

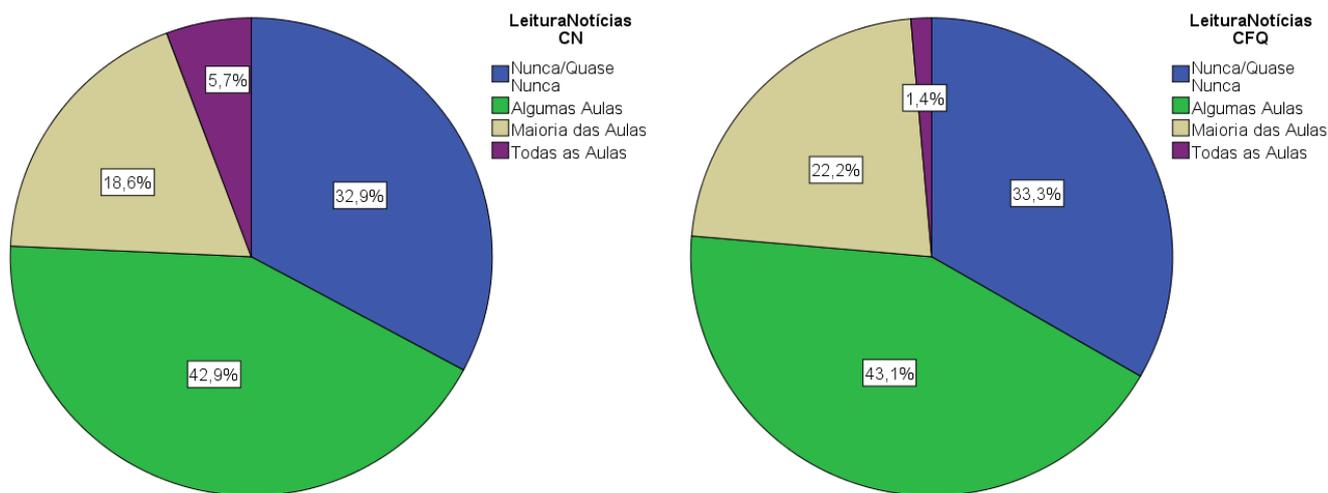


Figura 3.16- Distribuição das respostas dos alunos relativamente à frequência com que consideraram realizar-se atividades em que liam notícias relacionadas com a ciência – promoção de competências de literacia científica do **domínio do conhecimento epistemológico**.

Quanto à leitura de notícias relacionadas com ciência, já não notámos a mesma tendência que para a tomada de consciência da evolução dos conceitos. Neste caso, as respostas tenderam a localizar-se nas opções “algumas aulas” e “nunca/quase nunca”, o que nos leva a considerar que os indícios da realização deste tipo de atividades são muito fracos.

Ao analisarmos uma questão semelhante nos questionários dos professores, nomeadamente o item correspondente à promoção da “Leitura de textos (biografias, notícias e/ou divulgação)” constatámos que três professores responderam que implementavam este tipo de atividades “às vezes” e um respondeu que tal ocorria em “quase todas” as aulas. Mas no correspondente item do questionário dos alunos, designadamente “Lemos notícias relacionadas com Ciência”, os estudantes tenderam a indicar que se liam notícias em “algumas aulas” ou “nunca/quase nunca”. Existe, portanto, alguma dissonância nas tendências de resposta de professores e alunos a esta questão.

Tentámos também investigar indícios da promoção de competências relacionadas com o **conhecimento substantivo**, mais concretamente no que se refere à aquisição de conhecimentos científicos através da resolução de problemas sociais e ambientais. No questionário a que os alunos responderam, este assunto foi abordado num item que solicitava aos discentes a indicação da frequência com que nas aulas discutiam questões relacionadas com os problemas locais. O gráfico da Figura 3.17 ilustra a distribuição das respostas dos alunos para esse item do questionário.

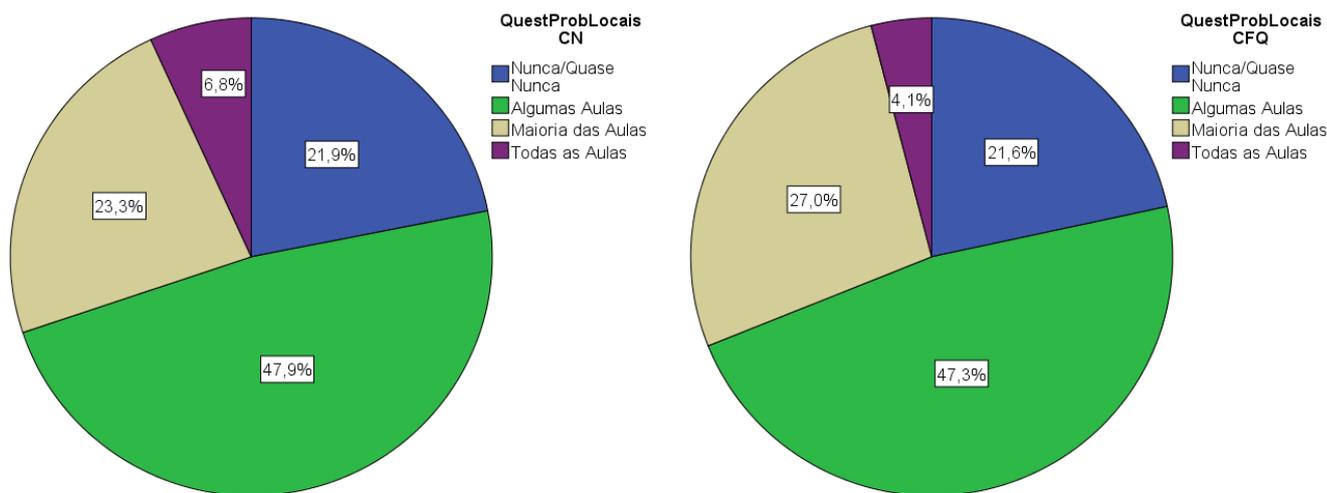


Figura 3.17- Distribuição das respostas dos alunos relativamente à frequência com que consideraram discutir-se questões relacionadas com problemas locais - promoção do desenvolvimento de competências de literacia científica do **domínio do conhecimento substantivo**.

A distribuição das respostas dos alunos expressa nos gráficos mostra-nos que embora a maioria das respostas se localizasse nas opções “algumas aulas” e “maioria das aulas” a expressividade da alternativa “nunca/quase nunca” foi considerável. Portanto, não houve indícios fortes da dinamização deste tipo de atividades nas aulas de CN e de CFQ.

No questionário dos professores encontrava-se um item que os questionava sobre a frequência com que solicitavam aos alunos que estudassem questões que afetavam o bem-estar da sociedade. Todos os professores responderam “Algumas vezes”, indo a sua resposta ao encontro da dos seus alunos.

Quanto à promoção de competências do **domínio do raciocínio**, averiguámos se os alunos consideravam que escolhiam os problemas a investigar e se escreviam as conclusões das suas investigações. Os resultados obtidos para estes dois itens do questionário estão ilustrados nos gráficos das Figuras 3.18 e 3.19, respetivamente.

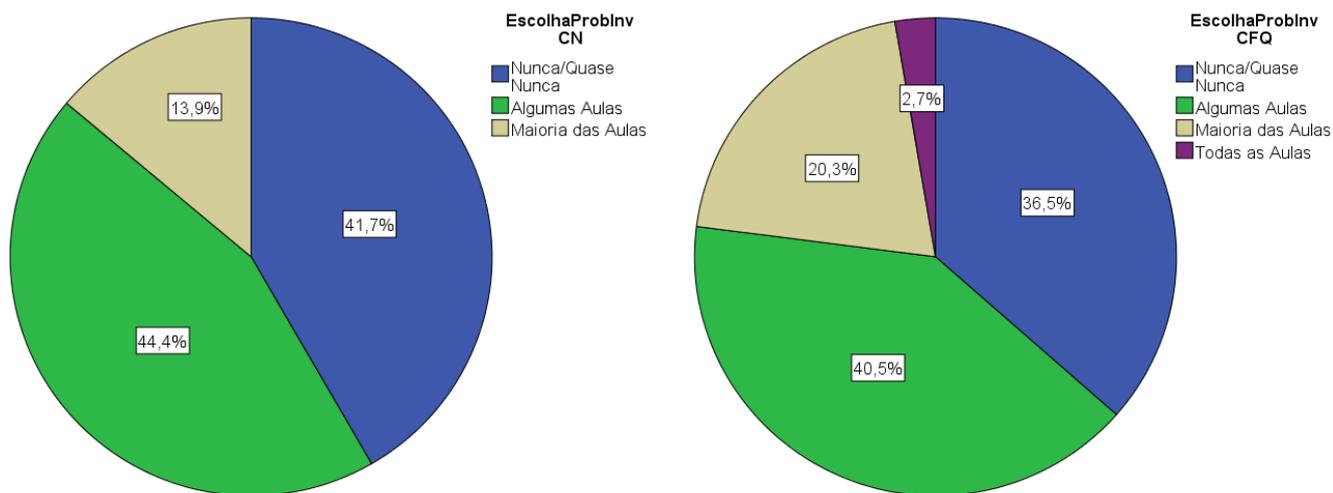


Figura 3.18- Distribuição das respostas dos alunos relativamente à frequência com que consideraram escolher problemas a investigar - promoção do desenvolvimento de competências de literacia científica do **domínio do raciocínio**.

A partir do gráfico da Figura 3.18, podemos concluir que a maioria dos alunos considerou que “nunca/quase nunca” ou que em “algumas aulas” ocorria a escolha de problemas a investigar por parte dos alunos. Portanto, aparentemente, este tipo de atividades não teria expressão nas aulas.

Na Figura 3.19 apresentamos os resultados referentes ao outro item do questionário referente ao domínio do raciocínio – redação das conclusões das investigações realizadas.

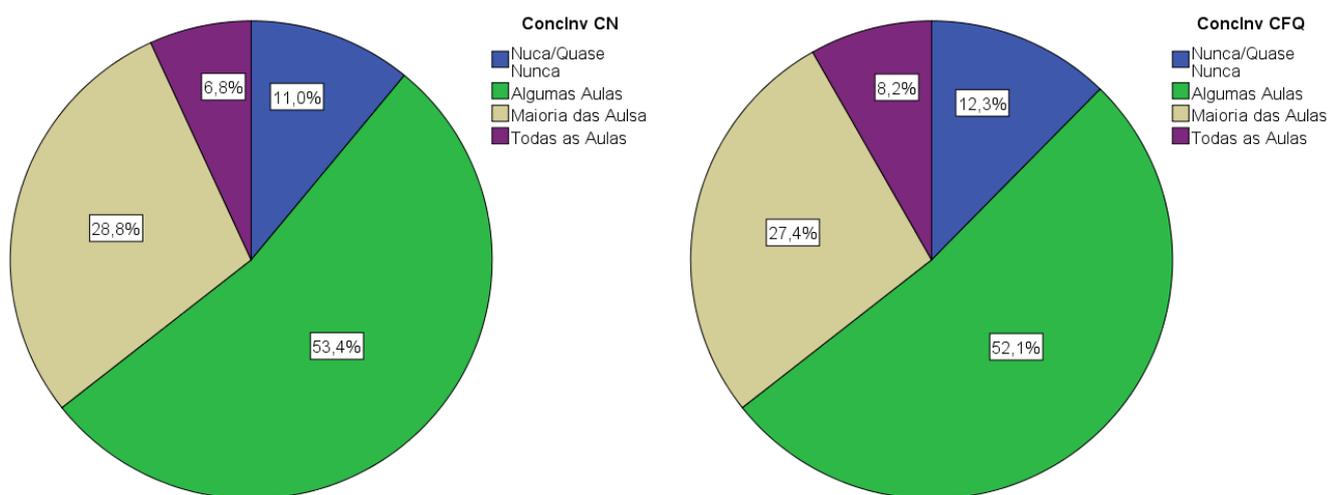


Figura 3.19- Distribuição das respostas dos alunos relativamente à frequência com que escreviam as conclusões das investigações que desenvolveram - promoção do desenvolvimento de competências de literacia científica do **domínio do raciocínio**.

As percepções dos estudantes quanto à redação das conclusões das investigações tenderam no sentido inverso ao da escolha dos problemas a investigar. As respostas dos alunos concentraram-se nas opções “algumas aulas” e “maioria das aulas”, o que nos levou a crer que talvez fossem redigidas tais conclusões aquando das investigações.

No questionário dos professores havia um item análogo a um dos itens acima comentados do questionário dos alunos, mais concretamente o item “Escolha de problemas a investigar”. Três docentes assinalaram a opção “às vezes” e um deles a alternativa “nunca”. Na correspondente questão os alunos dividiram-se de forma semelhante entre as opções “nunca/quase nunca” e “algumas vezes”. Portanto, parece-nos existir uma baixa tendência para a realização deste tipo de atividades.

Para além do item precedentemente examinado existia no questionário dos docentes outro item relacionado com a promoção de competências de literacia científica do domínio do raciocínio, designadamente o item “Planificação de investigações”. Dois professores selecionaram a alternativa “nunca”, sendo esta a resposta que reuniu mais consenso para o referido item. Os restantes dois professores assinalaram as opções “algumas vezes” e “sempre”. Apesar do espectro de respostas ter sido alargado, metade dos professores admitiu não promover a planificação de investigações nas suas aulas. Esta tendência é coerente com a tendência registada para a escolha por parte dos alunos de problemas a investigar. Portanto, alegadamente, os alunos não escolhiam problemas a investigar nem planificavam as suas investigações. Mas no caso dos questionários dos alunos surgiu uma certa tendência nas respostas para o registo das conclusões das investigações.

No caso das competências do **domínio da comunicação**, procurámos saber se os professores incentivavam os alunos a irem à biblioteca e se os discentes consultavam livros para além do manual. O objetivo era averiguar se os alunos faziam pesquisas em fontes de informação diversas. Tal poderia permitir-lhes selecionar a informação essencial para a mobilizar em situações de debate ou para comunicação oral dessa pesquisa. Por essa razão, reunimos os resultados dos questionários dos alunos no que respeita aos itens: “O(a) professor(a) incentiva a ida à biblioteca”; “Consultamos livros para além do manual”; “Fazemos debates nas aulas” e “Discutimos assuntos polémicos (ex. clonagem, problemas energéticos)”. Tais resultados encontram-se discriminados nos gráficos das Figuras 20 a 23.

A Figura 3.20 ilustra os resultados para o item “O(a) professor(a) incentiva a ida à biblioteca”.

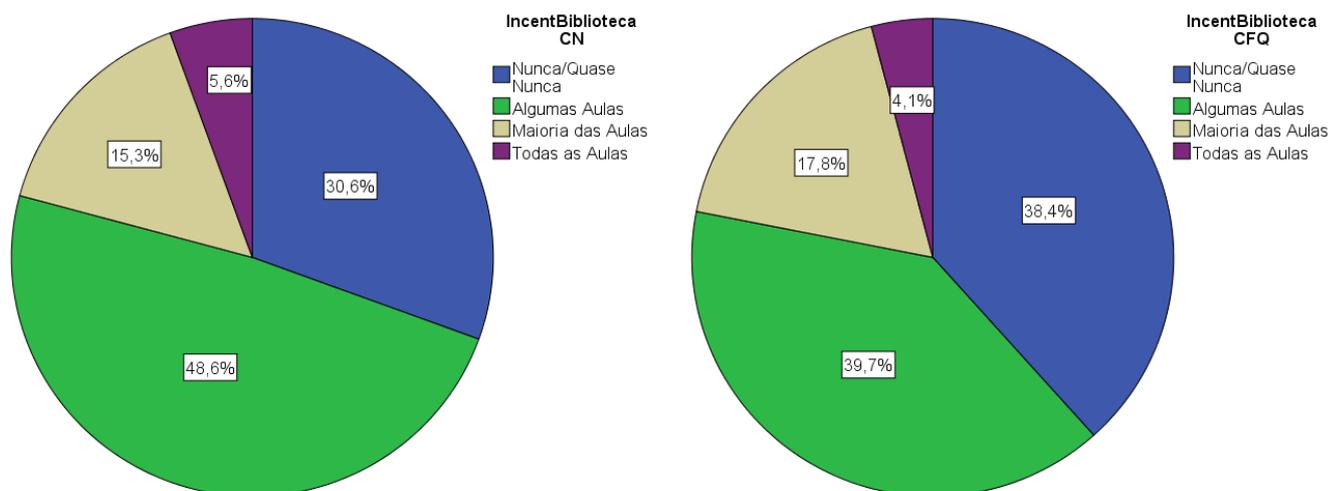


Figura 3.20- Distribuição das respostas dos alunos relativamente à frequência com que consideravam que o professor os incentivava a ir à biblioteca - promoção do desenvolvimento de competências de literacia científica do **domínio da comunicação**.

A maioria dos alunos revelou-se bastante dividida entre as opções “algumas aulas” e “nunca/quase nunca”, o que pode revelar alguma falta de incentivo por parte dos professores para a ida dos alunos à biblioteca.

Nos gráficos da Figura 3.21 encontram-se os resultados para o item “Consultamos livros para além do manual”.

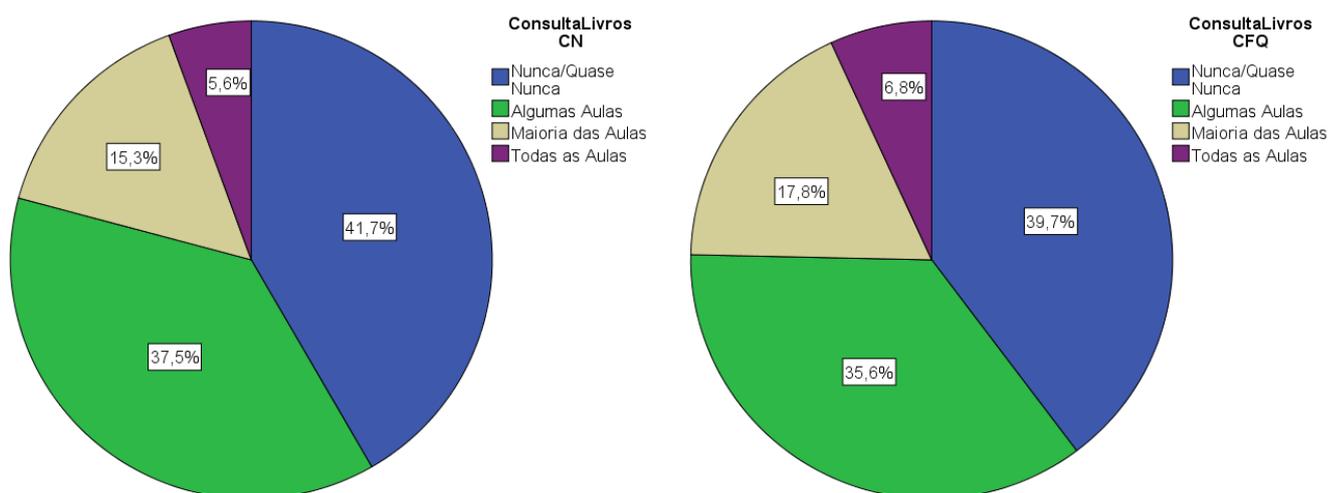


Figura 3.21- Distribuição das respostas dos alunos relativamente à frequência com que consideravam que consultavam livros para além do manual - promoção do desenvolvimento de competências de literacia científica do **domínio da comunicação**.

Os resultados obtidos para este item foram muito idênticos aos do item anterior, denotando uma baixa tendência para a consulta de livros para além do manual, dado que a opção mais selecionada em ambas as disciplinas foi “nunca/quase nunca”.

Abaixo encontram-se expressos os resultados para o item “Fazemos debates nas aulas” (Figura 3.22).

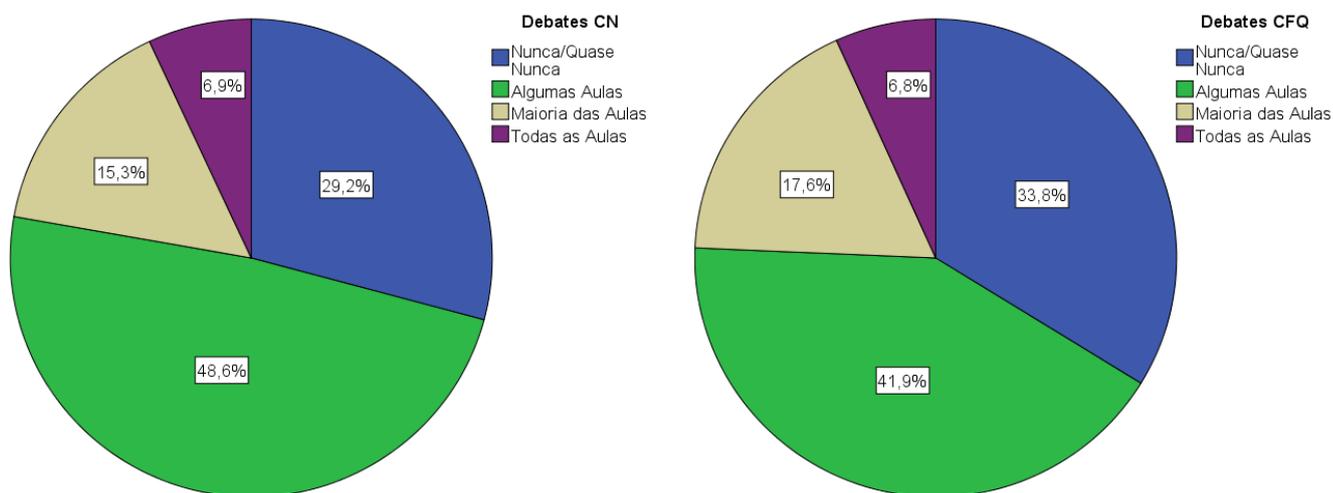


Figura 3.22- Distribuição das respostas dos alunos relativamente à frequência com que consideravam que faziam debates - promoção do desenvolvimento de competências de literacia científica do **domínio da comunicação**.

A maioria das respostas para a realização de debates nas aulas localizou-se entre as opções “algumas aulas” e “nunca/quase nunca”, o que pode indicar um fraco investimento neste tipo de atividades por parte do professor.

Na Figura 3.23 estão representados os resultados para o item “Discutimos assuntos polémicos (ex. clonagem, problemas energéticos)”.

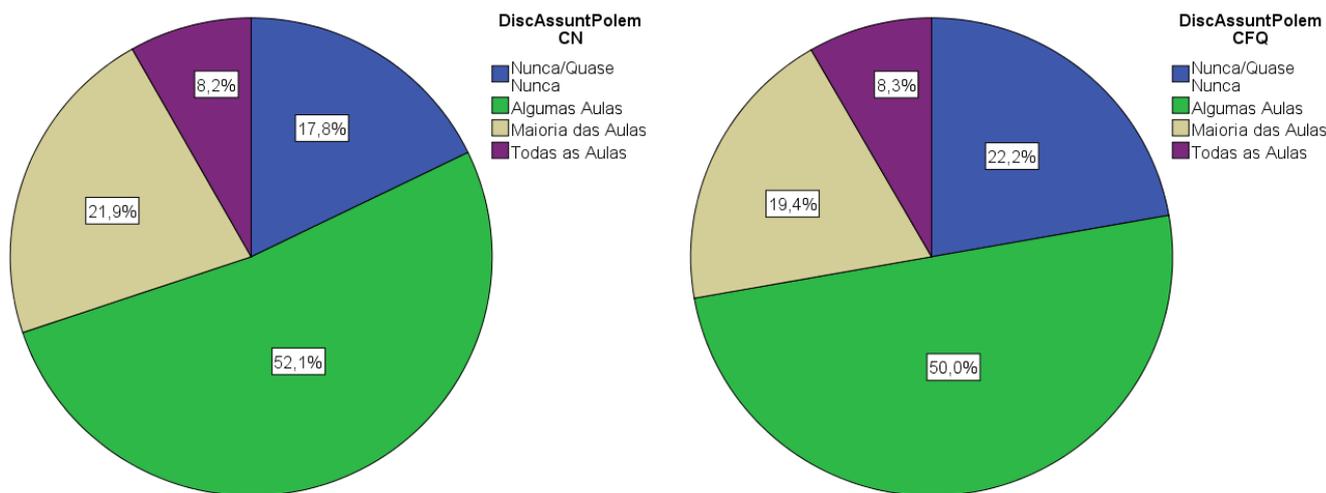


Figura 3.23- Distribuição das respostas dos alunos relativamente à frequência com que consideravam que discutiam assuntos polémicos - promoção do desenvolvimento de competências de literacia científica do domínio da comunicação.

A maioria das respostas para a discussão de assuntos polémicos situou-se nas alternativas “algumas aulas” e “maioria das aulas”. Porém, a opção “nunca/quase nunca” também teve alguma expressividade, facto que se pode dever a alguma ambiguidade da questão ou até ao que cada aluno considera como assunto polémico.

Pela leitura dos gráficos das figuras respeitantes ao domínio da comunicação verificámos que as respostas da maioria dos alunos se situavam entre as alternativas “nunca/quase nunca” e “algumas aulas” para três das quatro situações de aprendizagem em estudo relativas à promoção de competências do domínio da comunicação. Esta tendência verificou-se, por exemplo, para o incentivo pelo professor da ida à biblioteca e para a consulta por parte do aluno de livros para além do manual. Estes resultados estão em linha com as conclusões antes retiradas sobre a preferência dos alunos pelo estudo através de apontamentos fornecidos pelos professores em detrimento da leitura e resumo de textos. Registámos resultados semelhantes aos precedentemente descritos para a dinamização de debates nas aulas. Quanto à discussão de assuntos polémicos obtivemos alguma dispersão das respostas mas prevaleceu a escolha das alternativas “algumas aulas” e “maioria das aulas”, o que pode ser revelador da aposta dos professores neste tipo de atividades.

No que respeita ao domínio da comunicação, investigámos no questionário dos professores a resposta aos itens: “Seleção de informações de fontes diversas”; “Discussão

de assuntos polémicos (ex. clonagem, problemas energéticos)”; “Defesa de ideias e argumentação” e “Produção de textos”.

A maioria dos professores (três docentes de entre os quatro respondentes) indicou que promovia a seleção de informações de fontes diversas nas suas aulas “às vezes”. Mas a maioria dos alunos tendeu a indicar que o professor os incentivava a ir à biblioteca ou a consultar livros para além do manual em “algumas aulas” ou “nunca/quase nunca”. O item relativo à discussão de assuntos polémicos não reuniu consenso por parte dos professores, cujas respostas se distribuíram pelas opções “nunca”, “às vezes” e “quase todas” as aulas, sendo que a maioria respondeu que promovia esse tipo de discussão “às vezes”. No item homólogo dos questionários dos alunos a maioria tendeu a indicar as alternativas “algumas aulas” e “maioria das aulas” remetendo para alguma inclinação da realização de debates nas aulas de CN e CFQ. No que concerne à defesa de ideias e argumentação, a maioria dos professores, dois num total de quatro respondentes, indicou que tal sucedia nas suas aulas “algumas vezes”. Os restantes dois professores apontaram para frequências de implementação destas atividades na ordem de “quase todas as aulas” e “sempre”. No questionário dos alunos notámos uma fraca tendência para a realização de debates, que poderão constituir uma das atividades de defesa e argumentação de ideias.

Quanto à produção de textos três professores, dos quatro respondentes, indicaram que promoviam este tipo de atividades “algumas vezes”, o que pode denotar uma tendência para a elaboração dos mesmos.

Ao **domínio das atitudes** associámos as visitas de estudo pelo facto de possibilitarem, por exemplo, o contacto com objetos em museus e instituições de investigação científica ou a observação de fenómenos naturais, visando a promoção do sentido estético. A distribuição das respostas dos alunos relativamente à frequência com que realizavam visitas de estudo encontra-se patente no gráfico da Figura 3.24.

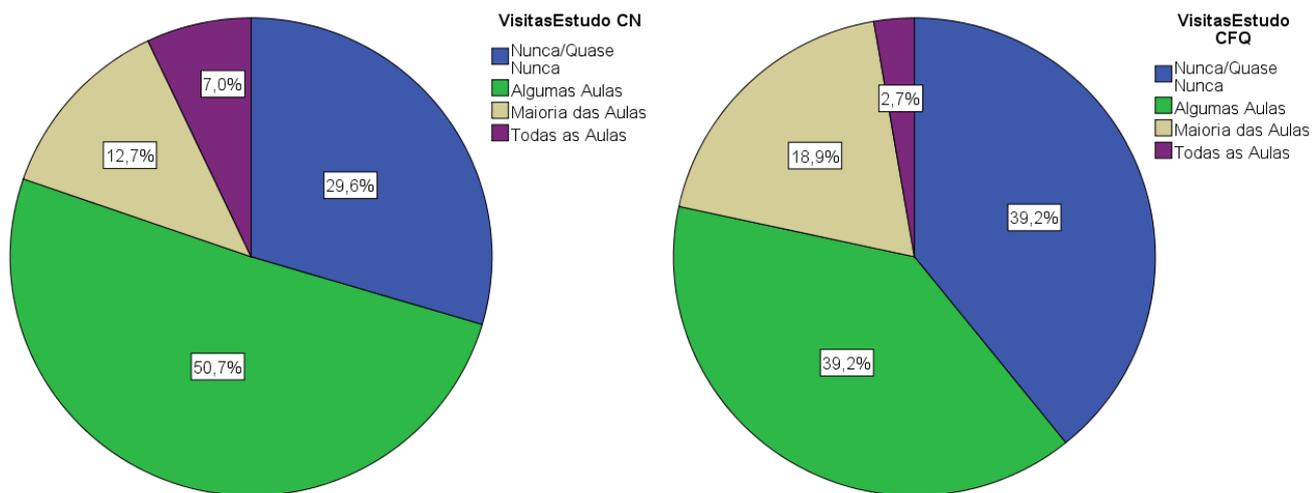


Figura 3.24- Distribuição das respostas dos alunos relativamente à frequência com que consideraram que fizeram visitas de estudo - promoção do desenvolvimento de competências de literacia científica do **domínio das atitudes**.

As respostas dos alunos relativamente à realização de visitas de estudo distribuíram-se predominantemente pelas opções “algumas aulas” e “nunca/quase nunca”. Nas entrevistas, quando interrogados sobre a realização de visitas de estudo, os alunos responderam que apenas foram dinamizadas visitas nos sétimo e oitavo anos respetivamente às Grutas de Mira D’Aire e ao Centro de Ciência Viva existente na cidade onde o presente estudo se desenvolveu. Os seguintes enxertos da entrevista comprovam isso mesmo:

A22: *A Ciências até fizemos [visita de estudo]! Às grutas de Mira D’Aire.*

No sétimo. [Visita de estudo]

A13: *Eu acho que nós no ano passado [oitavo ano] fomos duas vezes ao Centro de Ciência Viva, com os dois professores. (...)*

Nas entrevistas não recolhemos evidências da realização de visitas de estudo no âmbito de CN e CFQ no nono ano, mas muito provavelmente no sétimo e oitavo anos os alunos tiveram a oportunidade de contactar diretamente com objetos alusivos a aspetos da ciência e a um monumento natural, tal como o recomendam as Orientações Curriculares para o desenvolvimento das competências de literacia científica no âmbito das atitudes.

Ainda procurámos saber com que frequência os docentes consideravam promover a observação de fenómenos naturais. Três professores, de entre os quatro respondentes, indicaram nos questionários que tal ocorria “algumas vezes”. Nas entrevistas apenas

recolhemos um relato de uma atividade relacionada com a observação de fenómenos naturais relativo ao sétimo ano. Vejamos o que dois alunos declararam ter acontecido nos seguintes excertos de uma entrevista, revelando bastante entusiasmo e alguma nostalgia:

A6: *Houve um ano que, no nosso primeiro ano cá na escola em Físico-Química [no sétimo ano] o professor nos mandava desenhar as fases da lua... E a que horas é que amanhecia e anoitecia...*

A4: [Desenhavam as fases] *Da lua, todos os dias.*

Portanto, os alunos reportaram-se a uma atividade que teriam de realizar em casa, a observação da lua, e da qual teriam de fazer registos, nomeadamente desenhos e registos de horários. Esta atividade, aparentemente centrada nos alunos, pareceu-nos ter sido do seu agrado, talvez por congregar o recurso a atividades inerentes ao trabalho de cientista e, simultaneamente, por permitir apreciar a beleza do fenómeno. Tal enquadra-se no domínio das atitudes, por poder contribuir para o desenvolvimento do sentido estético dos alunos.

Com o objetivo de resumir e relacionar os resultados obtidos nos questionários dos professores e dos alunos referentes a atividades que associámos ao desenvolvimento de competências de literacia dos domínios do conhecimento epistemológico, do raciocínio, da comunicação e das atitudes, apresentamos o quadro abaixo incluído (Quadro 3.18). Deste quadro constam as respostas por domínio e por item do questionário (atividade) que a maioria dos alunos e professores assinalou. Quanto aos respondentes apenas se discrimina se o item constava do questionário do professor e/ou aluno, não se indicando se a resposta é de um ou de outro ou de ambos os respondentes. O objetivo é apenas transmitir uma panorâmica das atividades a que os questionários se reportaram, passíveis de desenvolver tais competências de literacia científica.

Quadro 3.18- Tendências de respostas dos alunos e dos professores relativamente à frequência da implementação nas aulas de CN e de CFQ de algumas atividades que se enquadram nas competências dos domínios do conhecimento epistemológico, processual, raciocínio e da comunicação.

Domínio	Item do Questionário	Respon-dente		Frequência			
		A	P	N	AV	QT	S
C.Epist.	Tomada de consciência da evolução dos conceitos científicos ao longo do tempo		-		X	X	
	Leitura de notícias relacionadas com Ciência		-	X	X		
	Leitura de textos (biografias, notícias e/ou divulgação)	-			X		
C. Subst.	Discussão de questões relacionadas com problemas locais		-		X		
Racio.	Escolha de problemas a investigar			X	X		
	Planificação de investigações	-		X			
	Registo das conclusões das investigações		-		X	X	
Com.	Incentivo para a ida à biblioteca		-	X	X		
	Consulta de livros para além do manual		-	X	X		
	Seleção de informações de fontes diversas	-			X		
	Discussão de assuntos polémicos (ex. clonagem, problemas energéticos)				X	X	
	Defesa de ideias e argumentação	-			X		
	Realização de debates nas aulas		-	X	X		
	Produção de textos	-			X		
At.	Participação em visitas de estudo			X	X		
	Observação de fenómenos naturais	-			X		

Legenda:

CEpist.- Conhecimento Epistemológico; C. Subst.- Conhecimento substantivo; Racio.- Raciocínio; Com.- Comunicação; At.- Atitudes; A- Alunos; P- Professores; N- Nunca; AV- Algumas Vezes; QT- Quase Todas as Aulas; S- Sempre. O preenchimento da quadrícula significa que o item do questionário foi abordado no questionário do professor ou do aluno ou de ambos. O símbolo X aponta para a frequência assinalada pela maioria dos respondentes. O símbolo (-) significa que o item não consta do questionário.

Da análise do quadro destacamos a existência de atividades em que a maioria dos respondentes assinalou que se realizavam em quase todas as aulas e que por isso mesmo poderão constituir um indício de que as mesmas terão sido realizadas com alguma ênfase. Nesse lote de atividades encontram-se a tomada de consciência da evolução dos conceitos científicos ao longo do tempo, associada ao domínio do conhecimento epistemológico, o registo das conclusões das investigações, ligado ao domínio do raciocínio, e a discussão de assuntos polémicos, como sejam a clonagem e os problemas energéticos, que fizemos corresponder ao domínio da comunicação. Foi somente no domínio das atitudes que não registámos atividades em que a maioria dos respondentes indicaram a frequência de “quase todas as aulas” para a sua realização. Mas foi unicamente para este domínio que encontramos testemunhos nas entrevistas, muito embora estes não se reportassem a atividades realizadas no nono ano, mas sim no sétimo e oitavo anos. Estamos a reportar-nos às visitas de estudo e à observação de fenómenos naturais. Portanto, recolhemos evidências algo consideráveis da realização de algumas atividades que poderiam contribuir para o desenvolvimento de competências da literacia científica de todos os domínios preconizados nas Orientações Curriculares e expressos no Quadro 3.18.

As atividades que registaram as mais baixas frequências, ou seja, em que a maioria respondeu “nunca/quase nunca” ou “algumas vezes” foram: leitura de notícias relacionadas com ciência; escolha de problemas a investigar; planificação de investigações; incentivo para a ida à biblioteca; consulta de livros para além do manual; realização de debates nas aulas e a participação em visitas de estudo. Estas atividades encontravam-se distribuídas pelas competências de todos os domínios contemplados nesta parte do estudo.

3.5.3. Fatores condicionantes da implementação de práticas de ensino tradicionais – a perspetiva dos professores

Depois de termos apresentado e discutido os resultados aferidos para as práticas de ensino, vamos passar a estudar os fatores que, na ótica dos professores de CN e CFQ, teriam sido condicionantes das práticas letivas implementadas nas aulas. Tal como procedemos para a apresentação dos resultados relativos às práticas de ensino, estudando as tradicionais separadamente das relacionadas com as tendências contemporâneas para a

educação em ciências, também na apresentação dos resultados para os fatores condicionantes das práticas de ensino iremos discutir separadamente as duas vertentes dessas práticas de ensino.

Os resultados obtidos para os fatores condicionantes das práticas de ensino tradicionais encontram-se expressos do Quadro 3.19.

Quadro 3.19- Fatores condicionantes das práticas de ensino tradicionais desenvolvidas nas aulas de CN e de CFQ

Indicadores	Entrevista				Q.		Pesquisa Documental									
	P	C	D	A	P	A	P E E	P C E	C A E	P M E	P A A	R A E	P C T	P L P	C A	
Os interesses dos alunos	X	X	X	X	X	X	X									
A extensão do currículo	X	X			X	-										
Os recursos didáticos	X	X			X	-						X				

Legenda:

Q.- Questionário; P- Professores; C- Coordenadora de Departamento; D- Diretor; A- Alunos; PEE- Projeto Educativo de Escola; PCE- Projeto Curricular de Escola; CAE-Contrato de Autonomia da Escola; PM- Plano de Melhoria da Escola; PAA- Plano Anual de Atividades; RAE- Relatório de Avaliação da Externa; PCT- Formulário do Projeto Curricular de Turma; PLP- Planificação a Longo Prazo; CA- Critério de Avaliação.

(-) O item não consta do questionário.

Em seguida iremos analisar cada um dos fatores enumerados no quadro anterior.

O primeiro fator registado no quadro diz respeito aos interesses dos alunos. Na entrevista aos professores de CN e CFQ, registou-se algum consenso no que respeita a este assunto. Um dos docentes que fez intervenções nesta parte da entrevista considerou que os alunos não revelavam interesse pelo estudo e até revelou alguma decepção com esta situação, pois disse já não saber o que fazer para motivar os alunos. Abaixo encontra-se a transcrição do seu relato, de modo a ilustrar o que aqui referimos:

CFQ2: (...) E eu não sei já o que fazer para os interessar... Porque eles não se interessam. Os alunos não estudam. (...)

O diretor da escola aparentou partilhar do sentimento da existência de poucas possibilidades de motivar os alunos para o estudo manifestado pelo professor CFQ2. No excerto da entrevista ao diretor, que se seguida se transcreve, está patente uma parte da sua resposta à questão em que lhe era solicitado para indicar os pontos fracos da escola na sua perspetiva:

Diretor: (...) *Agora os alunos de uma forma geral demonstram alguma falta de empenho, falta de interesse e por muito que os professores façam tem sido difícil consegui-lhes dar a volta e torna-los empenhados. (...)*

Portanto, o diretor até nos pareceu reconhecer o alegado esforço encetado pelos docentes na tentativa de motivar os alunos, mas argumentou que tem sido difícil consegui-lo.

Também no PEE a falta de interesse dos alunos foi considerada como um dos pontos fracos da escola. Todavia, no documento, a desmotivação não surge associada apenas aos alunos; encontra-se registada como desmotivação dos atores educativos. É referido que, muito embora a desmotivação não atinja sequer metade dos atores educativos, a mesma é “visível”. No documento referem-se alunos, pais e encarregados de educação, professores e funcionários (p.19).

Alguns dos docentes de CN e CFQ entrevistados apontaram como uma das causas para essa falta de interesse os recursos disponíveis na Internet. Outrora, a exploração de recursos da Internet seria uma novidade para os alunos e captava a sua atenção, mas presentemente tal já não sucederia. Convém lembrar, a este propósito, que, aquando do estudo das atividades implementadas nas aulas, um dos professores admitiu que a Internet poderia ser um fator concorrencial da escola, mas que tentava incorporar nas suas aulas esse tipo de recursos para captar a atenção dos alunos. Encontrámos algumas evidências da exploração de recursos da internet, mais concretamente imagens. Nas entrevistas, quando questionados sobre hábitos relacionados com as ciências, os alunos reportaram-se em termos de recursos multimédia ao visionamento de séries de teor científico e à utilização de jogos online.

Outro aspecto, relacionado com a falta de interesse dos alunos e a utilização da Internet, apontado por um dos professores entrevistados e pela coordenadora, foi o facto de acharem que alguns alunos despendiam muito tempo a navegar na Internet até muito tarde e que por esse motivo não estariam nas melhores condições para participar nas aulas. Realmente, alguns alunos reportaram-se aos jogos *online*, mas não referiram os horários em que jogavam. Conforme o discurso da coordenadora de departamento, no Conselho Pedagógico da escola já se havia abordado este assunto, por estar a preocupar os docentes.

A coordenadora de departamento argumentou que outro fator gerador do desinteresse dos alunos seriam as inúmeras atividades extraescolares em que os alunos se encontravam envolvidos, retirando-lhes tempo e interesse pelo estudo.

No questionário dos professores constava uma questão na qual aqueles assinalavam os fatores que consideravam poderem dificultar a implementação de situações de aprendizagem relacionadas com o único tema organizador preconizado nas Orientações Curriculares para o nono ano, o tema “Viver melhor na Terra”. O fator que mais professores assinalaram foi o correspondente aos interesses dos alunos. Três docentes de entre os quatro respondentes escolheram essa opção. Numa questão idêntica do mesmo questionário mas que solicitava a escolha de fatores que poderiam dificultar a implementação de estratégias como atividades investigativas, resolução de problemas, trabalho de projeto, tomada de decisão e trabalho experimental, os docentes apontaram os interesses dos alunos como fatores condicionantes para todas, exceto para o trabalho experimental. Sobre a realização de atividades práticas laboratoriais, na entrevista os professores argumentaram que os alunos até revelavam muito interesse pela execução da atividade e manipulação de materiais de laboratório, mas no tocante à interpretação de resultados e elaboração de relatórios tal já não sucedia. Conforme a opinião manifestada pelos professores, os alunos não revelavam interesse por tais tarefas inerentes ao trabalho laboratorial. Anteriormente, quando analisámos o grau de satisfação dos alunos face às aulas de ciências, analisámos o relato de um aluno que manifestou essa falta de interesse a que os professores se referiram. O aluno declarou que não gostava das atividades laboratoriais quando envolviam “muita matéria”.

Assim sendo, várias fontes apontavam para esta noção de que os interesses dos alunos seriam um fator condicionante do desenvolvimento das práticas de ensino.

Tal como temos vindo a proceder, iremos agora revelar os resultados dos dados recolhidos junto dos alunos para os confrontar com os dos professores. Nas entrevistas os alunos foram interrogados sobre o seu interesse pelas aulas de ciências. Alguns declararam interessar-se pelas CN e CFQ. Vejamos alguns testemunhos ilustrativos dos motivos para esse interesse:

A7: (...) *Em Físico-Química muitas das coisas já demos na nossa vida diária.*

Gosto (...) mais do corpo humano. Assim ficamos a perceber mais sobre nós. E isso convém, não é? Isso convém não é?

A9: *É divertido [estudar ciências] porque fazemos experiências, e assim podemos trabalhar melhor.*

Na opinião destes alunos, estudar CN e CFQ era interessante porque o conhecimento que adquiriam seria útil na sua vida, por exemplo o conhecimento sobre o funcionamento do corpo humano. Também declararam que seria divertido e motivador realizar trabalho de laboratório. Aachamos que o depoimento do aluno A9 poderá indiciar o que os professores alegaram sobre o interesse dos alunos pelas atividades de laboratório, ou seja, o aluno apontou como razão para o gosto pelas ciências o facto de achar divertido o trabalho laboratorial, não tendo, por exemplo, apontado o facto de esse trabalho lhe permitir aprender mais sobre ciência e os cientistas. Nos questionários dos alunos constavam três itens onde se indagavam os estudantes sobre se achavam as disciplinas de CN e CFQ interessantes, se os incentivavam a querer saber mais e se o conhecimento que adquiriam seria útil nas suas vidas. Os resultados obtidos estão patentes nos gráficos das Figuras 25 a 27.

Os resultados obtidos para o item “É uma disciplina interessante” encontram-se na Figura 3.25.

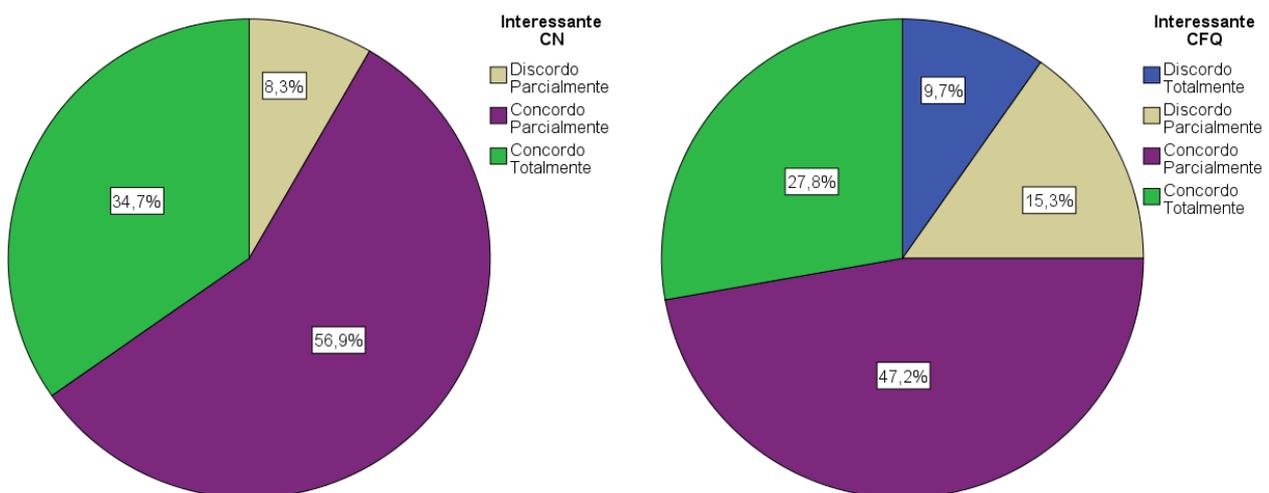


Figura 3.25- Distribuição das respostas dos alunos relativamente ao interesse pelas aulas de CN e CFQ.

Da leitura dos gráficos, podemos depreender que a maioria dos alunos respondeu “concordo parcialmente” ou “concordo totalmente” com a frase “É uma disciplina interessante” referente às disciplinas de CN e CFQ. Contudo, relativamente a CFQ, registou-

se uma ligeira tendência também para a opção “discordo parcialmente” e registaram-se casos de “discordo totalmente”, algo que não sucedeu para CN.

Quanto ao item “Incentiva-me a querer saber mais”, podemos consultar os resultados obtidos na figura abaixo indicada (Figura 3.26).

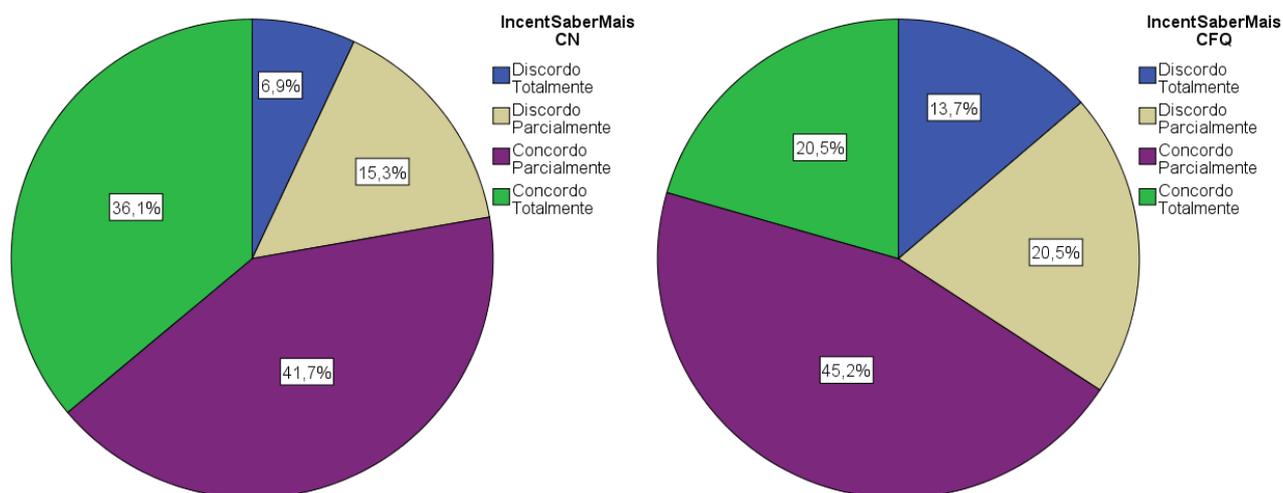


Figura 3.26- Distribuição das respostas dos alunos relativamente ao incentivo que as disciplinas de CN e CFQ suscitariam para querer saber mais.

No que se refere à frase “Incentiva-me a querer saber mais”, quanto a CN e a CFQ as respostas dos alunos tenderam igualmente a situar-se entre as alternativas “concordo parcialmente” e “concordo totalmente”.

Nos gráficos da Figura 3.27 podemos encontrar os resultados obtidos para o item “O conhecimento que adquiero é útil na minha vida”.

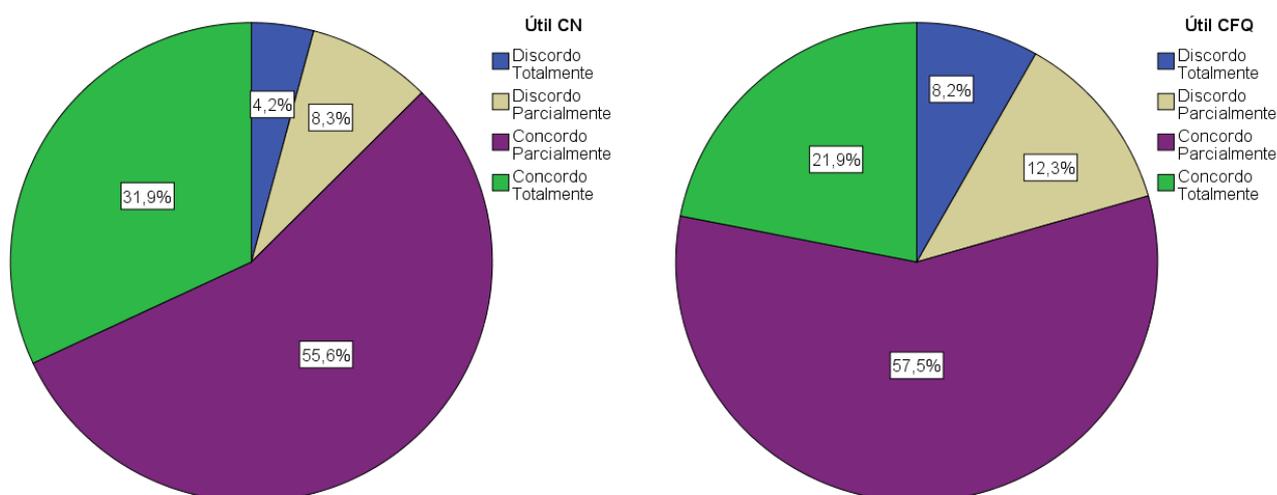


Figura 3.27- Distribuição das respostas dos alunos relativamente à utilidade das disciplinas nas suas vidas.

O último item expresso no gráfico relacionava-se com a utilidade do conhecimento adquirido em cada uma das disciplinas na vida dos alunos. Relativamente à frase “O conhecimento que adquiro é útil na minha vida”, tanto para CN como para CFQ a maioria dos alunos respondeu que concordava parcialmente ou concordava totalmente. A corroborar estes resultados estão os obtidos nas entrevistas aos alunos nas quais encontramos testemunhos a reconhecerem a utilidade de ambas as disciplinas.

Sintetizando, consideramos que os alunos até expressaram algum interesse pelas aulas de CN e CFQ, mas em nenhum caso se verificou maioritariamente a seleção da opção “concordo totalmente”.

Porém, nas entrevistas alguns alunos alegaram não gostar de alguma destas duas disciplinas. Os motivos explicativos prendiam-se com a dificuldade que encontravam no estudo das mesmas ou por entenderem que teriam “muitos nomes para decorar” ou ainda por acharem as aulas “monótonas”. Nos questionários dos alunos também lhes foi solicitada a opinião sobre a dificuldade encontrada nas disciplinas de CN e CFQ. Os resultados obtidos para o item “É uma disciplina difícil” estão registados no gráfico da Figura 3.28.

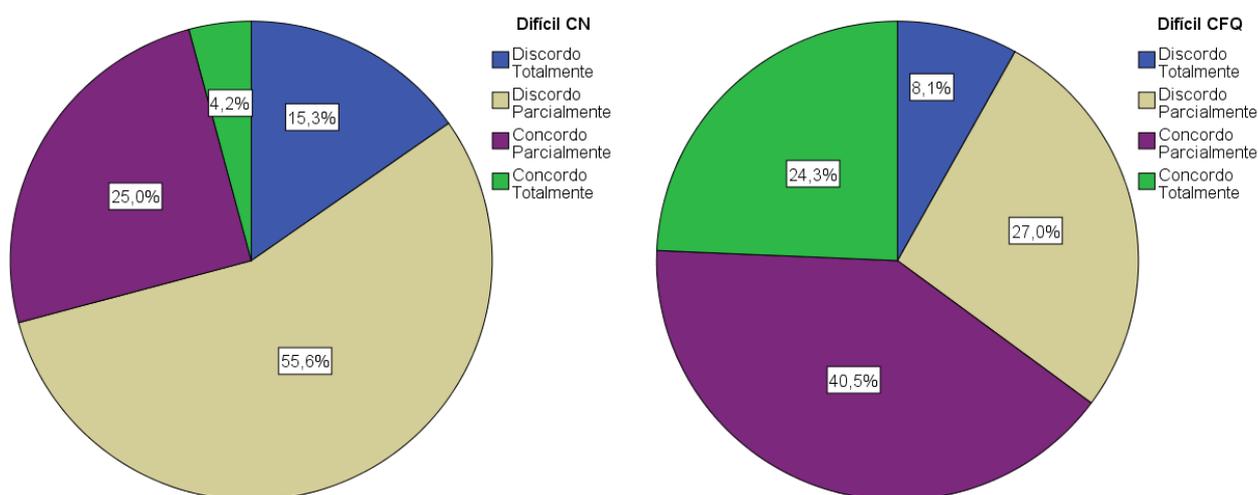


Figura 3.28- Distribuição das respostas dos alunos relativamente ao grau de dificuldade das disciplinas de CN e CFQ.

No gráfico antes apresentado podemos constatar que para CN predominou a opção “discordo parcialmente”, o que poderá significar que não achavam a disciplina de CN muito difícil. Para CFQ predominou a seleção da resposta “concordo parcialmente”, o que poderá indicar que tendiam a achar um pouco mais difícil a disciplina de CFQ.

Os professores de CN e CFQ bem como o diretor aparentaram ser da opinião de que os estudantes revelavam alguma falta de interesse. O PEE também apontava para tal. Em termos globais, os alunos concordaram parcialmente com a afirmação “É uma disciplina interessante” relativamente às disciplinas de CN e CFQ. Parece assim existir alguma concordância por parte de professores e alunos quanto a alguma falta de interesse pelas referidas disciplinas por parte dos discentes. No entanto, os discentes pareceram encontrar alguma utilidade em ambas as disciplinas na sua vida, embora se registasse uma maior tendência para tal no caso de CN.

Para além dos interesses dos alunos os docentes também consideraram a extensão do currículo como um fator condicionante das atividades e estratégias implementadas nas aulas. Alguns docentes entrevistados mostraram-se desapontados com a relação entre a extensão do currículo que tinham de implementar e os tempos letivos atribuídos às suas disciplinas. Acharam o currículo demasiado extenso para o tempo de que dispunham. Aquando do estudo sobre as perceções dos docentes sobre os documentos estruturantes e do currículo, já havíamos abordado esta opinião dos docentes que consideraram que a diminuição dos tempos letivos destinados a CN e CFQ não fora acompanhada pela diminuição da extensão do currículo. Houve inclusivamente uma professora que reconheceu ter consciência de que a consolidação dos conhecimentos dos alunos ficara comprometida com a redução dos tempos letivos e a manutenção do currículo tal como havia sido concebido para uma maior carga horária. Atentemos no seu testemunho ilustrativo desta opinião:

CN2: (...) *Depois claro, temos que comprimir o programa. E eu andei a correr e eu percebi perfeitamente que os alunos não tinham consolidado os conhecimentos. (...)*

A docente mostrou preocupação com o facto de ter de cumprir o programa e para tal lecionar os conteúdos com alguma celeridade, o que terá na sua opinião dificultado a consolidação dos conhecimentos por parte dos discentes. A coordenadora de departamento manifestou semelhante opinião com alguma ironia:

Coordenadora: (...) *E há uma dificuldade imensa, que é os 90 minutos semanais, em que não sei se nós temos ensino das ciências ou se “brincamos” às ciências. Parece-me que “brincamos” um bocadinho. Porque com 90 minutos não dá. Esse é o grande problema.(...)*

Segundo o parecer da coordenadora, os noventa minutos semanais destinados a CN e CFQ não seriam suficientes para lecionar ciências, ironicamente explicou que daria para “brincar” às ciências.

A coordenadora de departamento ainda levantou outra questão relativamente à extensão do currículo e o cumprimento do mesmo. Vejamos o aspeto que quis salientar na transcrição abaixo indicada:

Coordenadora: (...) *Eu acho que as ciências, o ensino das ciências, a preparação, o fazer o relatório ... perdeu-se. (...) Eu hoje ensino a fazer o relatório, para a semana faço o relatório, para outra... Quer dizer, entretanto passou um mês e não dei matéria, os conteúdos, que no fundo são para dar ... Não é fácil. (...)*

A coordenadora quis demonstrar com um exemplo o tempo que a realização de uma atividade laboratorial e elaboração do respetivo relatório poderiam demorar atendo ao facto das CFN terem uma carga horária de noventa minutos semanais, ou seja, de uma aula por semana. Segundo a coordenadora, para se ensinar a elaborar o relatório gastar-se-ia uma aula, o que corresponderia a uma semana de aulas. A elaboração do relatório iria requerer outra aula, a realização da atividade laboratorial, outra aula e entretanto já teria passado quase um mês de aulas sem tivessem sido lecionados conteúdos. Foi esta a razão encontrada pela coordenadora a “perda” da prática de elaboração dos relatórios das aulas de laboratório.

A este propósito apresentamos agora os resultados dos questionários dos professores relativamente à sua opinião sobre se a extensão do currículo constituía um dos fatores que dificultavam a implementação de atividades práticas laboratoriais, atividades investigativas, resolução de problemas, trabalho de projeto e exercícios de tomada de decisão. Para cada uma destas atividades pelo menos um dos quatro docentes respondentes assinalou a extensão do currículo como fator condicionante da sua dinamização.

Similarmente, solicitámos o parecer dos docentes sobre a possibilidade de a extensão do currículo ser um fator condicionante da implementação de situações de aprendizagem relacionadas com o tema organizador abordado no nono ano. Dois professores de entre os quatro respondentes apontaram a extensão do currículo como um fator que dificultava o desenvolvimento de situações de aprendizagem no nono ano.

Como já referimos noutras secções, após a investigação que deu lugar à presente dissertação a carga horária destinada às CFN aumentou, talvez porque a maioria dos docentes de CFN partilhasse da opinião destes professores.

Mas os docentes ainda ressaltaram que haviam alguns programas mais difíceis de cumprir do que outros. Deram o exemplo do programa do oitavo ano que consideraram ser mais fácil de cumprir em função do tempo que tinham disponível. Todavia tal opinião não se refletiu nas respostas dadas nos questionários pois para todos os temas organizadores de sétimo, oitavo e nono anos se verificou uma frequência de dois professores a indicarem a extensão do currículo como um fator limitante das situações de aprendizagem a implementar no âmbito desses temas.

O último fator condicionante das atividades implementadas em CN e CFQ que iremos analisar é a disponibilidade de recursos didáticos. A este propósito, alguns professores lamentaram alguma falta de material. Um professor de CN e a coordenadora de departamento referiram-se à falta de luvas descartáveis necessárias para a dissecação de órgãos, muito frequente no nono ano devido à lecionação de conteúdos relacionados com a morfologia e fisiologia do ser humano. Um professor de CFQ também salientou a falta de material e até mostrou algum descontentamento face à remodelação do edifício da escola, que na sua opinião poderia ter sido menos profunda, de modo a canalizar parte dos recursos económicos para comprar esse mesmo material de laboratório. Consideremos o seu testemunho abaixo transcrito:

***CFQ2:** (...) Fez-se o que se vê [Remodelação do edifício da escola] e depois queremos um reagente não temos, material de vidro não temos, o papel absorvente, não temos.*

Mas tem-se orientado as coisas [no que respeita à utilização dos laboratórios]. Mas há muitas turmas a precisar dos laboratórios, sendo apenas estes. Mas tudo bem. A questão é que com o dinheiro que se investiu se calhar podíamos ter ficado com a mesma infraestrutura e equipar com reagentes, equipamentos e tantas outras coisas e foi exatamente ao contrário. (...)

O docente referiu-se em concreto à falta de reagentes, material de vidro, papel absorvente e equipamentos. Também levantou a questão da utilização dos laboratórios, que considerou menor quando comparada com a falta de reagentes. É que a escola tinha cinco laboratórios mas só de nono ano tinha quatro turmas, o que para os professores

ainda constituiria um número algo limitado de laboratórios. Mas como referiram a propósito das formas de utilização dos mesmos os professores, a coordenadora de departamento, o diretor e os alunos, era feita uma utilização alternada dos laboratórios entre os professores de CN e CFQ. No único tempo letivo semanal destinado às CFN, cada turma estava dividida em dois turnos, um encontrava-se com o professor de CN e o outro com o de CFQ. Somente um dos turnos teria aula agendada no laboratório. Mas sempre que o professor que não tinha aula agendada no laboratório necessitasse do mesmo havia abertura para trocarmos de sala.

Muito embora a coordenadora de departamento se tivesse reportado à falta de luvas descartáveis para utilização em CN, a mesma considerou que o panorama em termos de materiais não seria mau, pois registaram-se situações em que havia pedido materiais e os mesmos foram adquiridos, apesar de tal ter demorado alguns meses. A docente até referiu que havia materiais para chegar e que tal ainda não teria acontecido por indisponibilidade do fornecedor e não por falta de requisição da parte da escola. A coordenadora ainda explicou que os microscópios e lupas binoculares haviam sido concertados há pouco tempo, tendo-se gasto uma verba de cerca de cem euros. Aquando da abordagem do trabalho de laboratório foram vários os alunos que se reportaram à utilização dos microscópios, que aparentemente se encontravam funcionais.

Na entrevista ao diretor da escola, o mesmo considerou que os laboratórios se encontravam bem equipados quando questionado sobre a utilização dos mesmos. Esta opinião do diretor encontra-se em conformidade com a avaliação feita pela IGE no mesmo ano letivo em que decorreu a presente investigação. Tal como o excerto do Relatório de Avaliação Externa (p.6) abaixo transcrito o indica, esta entidade considerou que a escola dispunha de vastos recursos laboratoriais que seriam utilizados no trabalho com os alunos:

A Escola dispõe de vastos recursos, ao nível (...) da área laboratorial (...), utilizados em trabalho direto com os alunos (...)

Outro aspeto da utilização dos laboratórios que importa ainda salientar é o facto de a escola dispor de uma funcionária auxiliar nos laboratórios. A investigadora conversou informalmente com a mesma no laboratório onde se encontrava naquele momento a laborar, prestando auxílio à coordenadora que estava numa aula de laboratório com a sua

turma do décimo ano. A investigadora foi inclusivamente convidada a entrar no laboratório e a observar o trabalho que a coordenadora estava a realizar com os seus alunos.

A funcionária auxiliar de laboratório referiu ter trabalhado numa universidade das proximidades da escola onde se encetou a investigação. A auxiliar teria tido formação na área laboratorial. Conforme os relatos da coordenadora, a funcionária seria responsável pela manutenção dos espaços e materiais e colaborava na gestão dos materiais de laboratório, bem como na preparação das atividades práticas laboratoriais.

À semelhança do que fizemos para os fatores condicionantes das práticas de ensino antes analisados para o fator relacionado com os recursos didáticos, iremos analisar os dados provenientes dos questionários dos docentes. Quando questionados sobre fatores limitantes da implementação de situações de aprendizagem relacionados com o tema organizador explorado no nono ano, apenas um professor de CFQ assinalou os recursos como fatores limitantes. Quanto à possibilidade dos recursos poderem dificultar a implementação de atividades investigativas, resolução de problemas, trabalho de projeto, exercícios de tomada de decisão e trabalho laboratorial, os professores apenas assinalaram que tal fator seria condicionante do desenvolvimento de trabalho de projeto e de trabalho laboratorial. No caso do trabalho laboratorial foram dois os professores a assinalar tal opção. Para o trabalho de projeto apenas um docente apontou a falta de recursos.

3.5.4. Fatores condicionantes da implementação de práticas de ensino relacionadas com as tendências contemporâneas para a educação em ciências – a perspectiva dos professores

Relativamente às práticas de ensino relacionadas com as tendências contemporâneas para a educação em ciências, nomeadamente, atividades investigativas, resolução de problemas, trabalho de projeto e tomada de decisão, os resultados obtidos para os fatores que os professores consideraram mais dificultar tais práticas encontram-se expressos no Quadro 3.20. Salientamos que não apresentamos indicadores para os fatores condicionantes destas práticas, uma vez que as mesmas não foram mencionadas nas entrevistas aos professores nem aos alunos. Portanto, à semelhança do que sucedeu com a apresentação dos resultados das correspondentes práticas, os resultados dos questionários

isolados não tiveram estatuto suficiente para que a partir deles se elaborassem indicadores.

Quadro 3.20- Frequência com que os professores de CN e CFQ indicaram que determinados fatores podem dificultar a implementação de práticas de ensino relacionadas com as tendências contemporâneas para a educação em ciências.

Atividades	Frequência \ Nº de Professores				Total de respostas válidas
	Atividades investigativas	Resolução de problemas	Trabalho de projeto	Tomada de decisão	
Os meus conhecimentos científicos	0	0	0	0	0
A confiança nas minhas capacidade de ensinar	0	0	0	0	0
Os conhecimentos dos alunos	2	2	2	1	7
Os interesses dos alunos	2	2	1	1	6
A extensão do currículo	1	1	2	1	5
Os recursos didáticos	0	0	1	0	1
Outro (especificar)	0	0	0	0	0

Da análise do quadro depreendemos que os professores consideraram como fatores mais condicionantes da implementação de atividades investigativas, resolução de problemas, trabalho de projeto e tomada de decisão os conhecimentos dos alunos e os seus interesses, a extensão do currículo e os recursos didáticos. De fora dos fatores selecionados pelos docentes ficaram os seus conhecimentos científicos e a confiança nas suas capacidades de ensinar.

Em suma, os fatores que os professores apontaram condicionar tanto a implementação de práticas de ensino em geral (as tradicionais) como as práticas relacionadas com as tendências contemporâneas para a educação em ciências foram:

- os interesses dos alunos;
- a extensão do currículo;
- os recursos didáticos.

3.5.5. Satisfação face às práticas de ensino implementadas nas aulas: as percepções dos alunos

A finalizar a abordagem das práticas de ensino implementadas nas aulas de CN e CFQ, pensámos que seria adequado apresentar evidência relacionada com o grau de satisfação dos alunos face às aulas de ciências. Em primeiro lugar, apresentam-se os resultados sobre o que os alunos mais gostaram nas aulas de CN e CFQ, depois o que gostaram menos e, por fim, o que achavam que poderia ter sido diferente.

Os resultados obtidos para o item referente ao que os alunos menos gostaram encontram-se no Quadro 3.21.

Quadro 3.21- Aspetos que os alunos mais apreciaram nas aulas de CN e de CFQ

Indicadores	Entrevista				Q.		Pesquisa Documental									
	P	C	D	A	P	A	P E E	P C E	C A E	P M E	P A A	R A E	P C T	P L P	C A	
A realização de atividades práticas laboratoriais				X	-	-										
Os resumos das matérias elaborados pelos professores				X	-	-										
A relação que os professores estabeleceram com os alunos				X	-	-										
A forma como os professores lecionaram as matérias				X	-	-										

Legenda:

Q.- Questionário; P- Professores; C- Coordenadora de Departamento; D- Diretor; A- Alunos; PEE- Projeto Educativo de Escola; PCE- Projeto Curricular de Escola; CAE-Contrato de Autonomia da Escola; PM- Plano de Melhoria da Escola; PAA- Plano Anual de Atividades; RAE- Relatório de Avaliação da Externa; PCT- Formulário do Projeto Curricular de Turma; PLP- Planificação a Longo Prazo; CA- Critério de Avaliação.

(-) O item não consta do questionário.

Segundo as evidências recolhidas, o que os alunos mais gostaram em ambas as disciplinas terão sido as atividades práticas laboratoriais e os resumos das matérias, quer fossem fornecidos nas fichas quer fossem registados no caderno diário.

Quanto às atividades laboratoriais, os alunos justificaram a sua preferência com a alegada oportunidade de contactar com os materiais de laboratório, tanto no caso da disciplina de CN como de CFQ, porque gostavam de observar as demonstrações executadas pelos professores. Vejamos dois excertos das entrevistas ilustrativos disso mesmo:

A18: *Da hipótese de nós termos contacto com o material [de laboratório de CN], de estarmos a trabalhar com ele [o material de laboratório].*

A16: [Gosto mais em CN] *Da prática, da dissecação, da observação de órgãos...*

A14: (...) [Gosto mais] *daquelas reações que o professor [de CFQ] faz... uma vez por ano...*

Dos testemunhos dos alunos sobressai a sua predileção pela execução das atividades laboratoriais e pelo manuseamento dos materiais de laboratório, no caso da disciplina de CN. Em CFQ, de acordo com os relatos dos alunos, predominavam as atividades laboratoriais do tipo demonstrativo; mesmo assim, os alunos gostavam de observar os fenómenos, neste caso as reações químicas. Ora, pareceu-nos que os alunos mostraram satisfação por atividades promotoras de competências do domínio processual, por gostarem de executar os procedimentos inerentes às atividades laboratoriais e de os observar, mas também do domínio atitudinal, dado que nos pareceu apreciarem, nesta situação em concreto, a beleza das reações químicas.

Os alunos também revelaram ter ficado bastante satisfeitos com os resumos fornecidos em suportes como as fichas ou o caderno diário. Segundo o relato do aluno A15, seria mais fácil estudar pelos resumos. Vejamos a transcrição do mesmo:

A15: *Gosto quando a professora entrega as fichas de resumo porque é mais fácil estudar.*

Antes já havíamos abordado este assunto dos resumos e salientámos que a mais-valia encontrada pelos alunos nos mesmos é a facilidade que conferem ao estudo, por lhes pouparem a tarefa de ler o manual ou qualquer outra fonte. Se, por um lado, os alunos tendencialmente mostraram muito entusiasmo pelos resumos, os professores, como acima expusemos, manifestaram algumas reticências quanto a essa preferência, porque lhes parecia que tal teria impacto na sua capacidade de interpretação das questões nos testes. Segundo os professores participantes no estudo, os alunos procuravam nas fichas fornecidas sobretudo os resumos.

Outra predileção manifestada pelos alunos e digna de registo foi a da forma como os professores lecionaram/expuseram a matéria. Com os seguintes trechos de entrevistas pretende-se ilustrar essa preferência:

A18: *O que eu gosto mais nas aulas de [Ciências] Físico-Química é mesmo a maneira do professor dar a matéria.*

A8: *É aborrecido estarmos a ler o texto do... assim do livro ou ver aquelas imagens todas... É mais interessante ser como os professores [de CN e CFQ] dão as aulas, pelas fichas, pelos resumos deles do que estudar pelo livro.*

No primeiro excerto podemos até prever o entusiasmo do aluno pela forma como o professor de CFQ lecionava a matéria. Segundo o discurso de alguns alunos, estes apreciavam bastante a forma como o professor se relacionava com eles, pelo facto de os responsabilizar pelo seu comportamento, não impondo regras.

Na segunda declaração referente aos professores de CN e de CFQ, o aluno pareceu apreciar as estratégias dos professores, mas a razão que apontou foi, mais uma vez, o facto de não ter de ler o manual.

Depois de analisarmos os aspetos mais apreciados pelos alunos, apresentamos no Quadro 3.22 os menos apreciados.

Quadro 3.22- Aspetos que os alunos menos apreciaram nas aulas de CN e de CFQ

Indicadores	Entrevista				Q.		Pesquisa Documental									
	P	C	D	A	P	A	P E E	P C E	C A E	P M E	P A A	R A E	P C T	P L P	C A	
A exploração de Fichas Informativas e Fichas de Trabalho				X	-	-										
A realização de um reduzido número de atividades práticas laboratoriais				X	-	-										
A exploração da vertente teórica das atividades práticas laboratoriais				X	-	-										

Legenda:

Q.- Questionário; P- Professores; C- Coordenadora de Departamento; D- Diretor; A- Alunos; PEE- Projeto Educativo de Escola; PCE- Projeto Curricular de Escola; CAE-Contrato de Autonomia da Escola; PM- Plano de Melhoria da Escola; PAA- Plano Anual de Atividades; RAE- Relatório de Avaliação da Externa; PCT- Formulário do Projeto Curricular de Turma; PLP- Planificação a Longo Prazo; CA- Critério de Avaliação.

(-) O item não consta do questionário.

O que alguns alunos revelaram gostar menos nas aulas de CN foram as fichas. Vejamos o discurso do aluno A2 sobre este assunto:

A2: *O que não gosto das aulas de Ciências é as fichas porque nós, por aula, devemos fazer para aí umas três ou quatro fichas. E depois temos que ler textos de, para aí, umas três fichas informativas.*

Para o aluno são exploradas demasiadas fichas por aula e isso implica a leitura de muitos textos. É de salientar que a questão da leitura de textos perpassou quase todas as entrevistas a propósito da disciplina de CN. Foi uma docente de CN que se revelou desapontada precisamente com a alegada aversão de alguns alunos pela leitura de textos sobre as matérias.

Mas esta alegada atitude dos alunos perante a leitura de Fichas Informativas nas aulas de CN parece não ser caso único.

Em CFQ os alunos argumentaram que o que menos gostaram nas aulas da disciplina foi o reduzido número de atividades práticas laboratoriais realizadas e o facto de serem predominantemente demonstrativas. Vejamos um testemunho que revela a desilusão de um aluno relativamente às suas expectativas para a disciplina de CFQ quando ingressou no terceiro ciclo:

A14: *Uma pessoa quando vem do sexto e do quinto ano pensa que vai fazer montes de experiências e é totalmente diferente!*

Neste testemunho está patente a expectativa positiva que o aluno alegava ter à entrada do sétimo ano sobre a realização de atividades laboratoriais e, simultaneamente, a sua decepção por supostamente isso não ter acontecido com a frequência que desejava.

Depois de solicitarmos aos alunos que apontassem o que tinham apreciado mais e menos nas aulas de CN e de CFQ, solicitámos-lhe sugestões com vista à melhoria das aulas. As perceções dos alunos sobre estes aspetos encontram-se no Quadro 3.23.

Quadro 3.23- Sugestões dos alunos para o que poderia ter sido diferente nas aulas de CN e de CFQ

Indicadores	Entrevista				Q.		Pesquisa Documental									
	P	C	D	A	P	A	P	P	C	P	P	R	P	P	C	A
							E	C	A	M	A	A	C	L		
Realização de um maior número de atividades práticas laboratoriais				X	-	-										
Execução das atividades práticas laboratoriais por parte dos alunos				X	-	-										
Visionamento de documentários				X	-	-										
Estudo de problemáticas de âmbito local				X	-	-										
Atividades de observação da natureza				X	-	-										

Legenda:

Q.- Questionário; P- Professores; C- Coordenadora de Departamento; D- Diretor; A- Alunos; PEE- Projeto Educativo de Escola; PCE- Projeto Curricular de Escola; CAE-Contrato de Autonomia da Escola; PM- Plano de Melhoria da Escola; PAA- Plano Anual de Atividades; RAE- Relatório de Avaliação da Externa; PCT- Formulário do Projeto Curricular de Turma; PLP- Planificação a Longo Prazo; CA- Critério de Avaliação.

(-) O item não consta do questionário.

Atendendo à análise apresentada anteriormente, facilmente se compreende a sugestão dos alunos para a realização de um maior número de atividades práticas laboratoriais em ambas as disciplinas. Para CFQ, os alunos ainda sugeriram a realização de mais atividades que eles próprios tivessem a oportunidade de executar.

Além destas atividades, o visionamento de mais documentários também seria do agrado dos alunos, segundo as suas declarações.

Por fim, um aluno explicou que em CN gostaria de fazer trabalhos sobre problemas ambientais locais e os seus impactos na população em termos de doenças e fauna do local onde habitava. Fazer saídas de campo para observar a fauna local e visionar documentários sobre a mesma também constituíram duas das suas propostas. O excerto que se transcreve abaixo ilustra esta opinião:

A19: [Gostaria de ter estudado] *Muitos problemas da natureza e as causas sobre isso e trabalhos sobre isso e as doenças. Podíamos estudar (...) o meio ambiente que nos envolve, que está aqui à nossa volta, mais pormenorizadamente. Os bichos e a vida animal e essas coisas nós estudamos pouco não é? Não fazemos observações, nem vimos documentários nem nada.* [sobre o que poderia ter sido diferente nas aulas de CN]

O aluno que fez esta afirmação revelou ser criador de pássaros e gostar de caçar e pescar quando questionado sobre a forma como ocupava os seus tempos livres. Era oriundo de uma das várias localidades rurais dos arredores da escola onde se desenvolveu a presente investigação. Quando lhe foi solicitado que explicasse em que medida essas atividades de ocupação dos tempos livres poderiam contribuir para o estudo das ciências apontou de imediato alguns exemplos que passamos a citar:

A19: *Os ecossistemas também... Pronto, ajuda a identificar as espécies que existem e os seus predadores. Muitas vezes os caçadores fazem recolha das espécies abatidas, em termos de estatística até pode ajudar... E das espécies cinegéticas que existam cá na nossa região, pode ajudar [a estudar ciências]!*

Dos cruzamentos de reprodução, também pode ajudar bastante. Também sabemos quando mudam de pelagem, as várias fases da vida deles... [A criação de pássaros ajuda a estudar ciências]

Na perspectiva do aluno, o seu hábito de caçar poderia ajudá-lo no estudo das ciências porque contribuiria para enriquecer os seus conhecimentos sobre os ecossistemas através da identificação de predadores e presas e da contagem e identificação de espécies cinegéticas. Também explicou que a sua “experiência” como criador de pássaros contribuiria para estudar o ciclo de vida de algumas aves, os seus cruzamentos e o modo de transmissão de algumas características hereditárias. É de destacar que o estudante, de uma forma aparentemente tão espontânea, tenha reportado várias possibilidades de integrar os seus conhecimentos e práticas nas matérias lecionadas, pois em CN no oitavo ano uma das matérias lecionadas prende-se com o funcionamento dos ecossistemas e a hereditariedade constitui um dos conteúdos abordados no nono ano nessa disciplina. Se relacionássemos estes testemunhos com o antes reportado pelo mesmo aluno sobre a necessidade de abordar temáticas de âmbito local teríamos aqui alguns exemplos de formas de integração curricular de temas de âmbito local bem como de temas relacionados com o interesse e as vivências dos alunos. São estas práticas que potencialmente contribuem para aprendizagens significativas. E tal integração curricular tem cabimento nos documentos estruturantes do currículo, nomeadamente nas Orientações Curriculares que remetem para a contextualização do currículo de acordo com as necessidades dos alunos. Pensamos que o tipo de atividades que melhor se encaixavam nas propostas do aluno seriam talvez as atividades investigativas, o trabalho de projeto e os exercícios de tomada de decisão.

Capítulo IV

CONSIDERAÇÕES FINAIS

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste capítulo, começa-se por apresentar uma discussão dos resultados mais relevantes emergentes do estudo realizado, procurando confrontar estes resultados com os objetivos de investigação delineados. Seguidamente, serão apresentadas as conclusões retiradas a partir dessa discussão. Depois, passa-se a uma reflexão sobre as implicações e as limitações do estudo, para, por fim, serem indicadas algumas sugestões para estudos a realizar no futuro.

4.1. Discussão de resultados

Depois de, no capítulo precedente, termos analisado detalhadamente os resultados da investigação, procedemos agora a uma síntese dos mesmos, tendo por referência os objetivos que nortearam o estudo.

Objetivo 1: *Conhecer as perspetivas dos professores de CFN sobre a educação em ciências para o século XXI*

A este respeito, os professores participantes no estudo foram unânimes em afirmar que a educação em ciências deve permitir ampliar conhecimentos sobre a realidade que nos envolve. Esta perspetiva é concordante com o referenciado na literatura, nomeadamente em Hodson (2011), Osborne (2008) e Cachapuz, Praia e Jorge (2004), os quais consideram que uma das principais dimensões da literacia científica, assumida como a grande finalidade para a educação em ciências, é o “aprender Ciência”. A promoção da literacia científica constitui-se, precisamente, como um dos princípios nucleares das “Orientações Curriculares para o 3.º Ciclo do Ensino Básico - Ciências Físicas e Naturais”. Para Hodson (2006), qualquer definição de literacia científica deve sempre, de facto, abarcar o conhecimento das ideias fundamentais e dos princípios e teorias das ciências.

Mas os docentes também foram de opinião que a educação em ciências deve suscitar o interesse dos alunos pela ciência, posição semelhante à advogada também por Hodson (2006), ao sustentar que a educação em ciências deve promover o interesse dos alunos pela ciência, para futuramente poderem adquirir novos conhecimentos científicos e

tecnológicos. Vale a pena sublinhar a relevância desta postura, tanto mais que, como o ilustram recorrentemente alguns relatórios internacionais, existe evidência de algum decréscimo do interesse dos alunos pela ciência escolar, apesar de o mesmo não se verificar, necessariamente, no que respeita à ciência com que contactam fora da escola. Damos o exemplo concreto de Portugal, que vem mencionado no Relatório sobre Educação em Ciências na Europa (Osborne & Dillon, 2008) como um dos países onde o número de pessoas formadas em áreas relacionadas com a Ciência e a Tecnologia diminuiu. Um dos fatores apontados pelos professores participantes no estudo como constituindo forte constrangimento à lecionação de ciências foi, precisamente, a falta de interesse dos alunos. E nesse sentido, vale também a pena recordar que alguns dos professores reconheceram que a escola não é, com efeito, a única fonte de educação em ciências, tendo mesmo declarado recorrer à internet para recolher materiais didáticos e utilizá-los nas aulas para suscitar o interesse dos alunos e envolvê-los nas aprendizagens. Ryan (2010), no Relatório da UNESCO sobre os Atuais Desafios na Educação Básica, sublinhou, a tal propósito, a importância da utilização nas aulas de recursos como *websites* de museus, alguns dos quais até disponibilizam o apoio de cientistas a questões colocadas sobre a ciência do dia-a-dia, de *sites* que permitem simulações virtuais de fenómenos e experiências e de programas que possibilitam a inserção de dados para interpretar e a utilização do registo em vídeo. Apesar destas amplas possibilidades, os professores apenas se referiram à utilização do registo em vídeo, facto confirmado pelos alunos que declararam que todos os outros recursos enumerados eram, na verdade, pouco frequentes nas suas aulas.

Sobre as finalidades da educação em ciências, os professores também veicularam o ponto de vista de que a mesma deve promover nos alunos a capacidade de aplicação dos conhecimentos escolares a situações do quotidiano, valorizando, assim, aparentemente os contextos na lecionação das matérias e a possível preparação dos alunos como cidadãos. A esse propósito, Hodson (2011), reportando-se à promoção da “literacia científica crítica”, defendeu que a educação em ciências deveria ser encarada como “uma preparação ativa na comunidade aqui e agora”. Também Fensham (2008), no Relatório UNESCO sobre a Formulação de Políticas em Educação em Ciências, enfatizou a importância que as competências advenientes de uma formação em ciência e tecnologia poderão ter na

preparação para o mundo do trabalho. Esta dimensão proactiva da educação em ciências, assumida como uma das grandes tendências atuais para a educação em ciências, não esteve, todavia, explicitamente presente nos discursos dos professores.

Mas existem outros eixos das atuais tendências para a educação em ciências que não foram explicitamente focados pelos professores. É disso exemplo a promoção do entendimento de como a ciência é gerada, validada e disseminada, o conhecimento crítico dos objetivos da ciência e da tecnologia, incluindo as suas raízes históricas e os valores que comportam (Hodson, 2006), visando formar “consumidores críticos do conhecimento científico” (Osborne, 2007).

Objetivo 2: Conhecer as percepções dos professores de CFN sobre os documentos que estruturam o currículo das CFN

Todos os professores declararam conhecer os documentos estruturantes do currículo, nomeadamente o “Currículo Nacional do Ensino Básico: Competências Essenciais” e as “Orientações Curriculares para o 3.º Ciclo do Ensino Básico - Ciências Físicas e Naturais”. Alguns consideraram mesmo que estes documentos vieram conferir maior autonomia pedagógica ao professor, opinião que está em consonância com os princípios do currículo em análise e da própria Reorganização Curricular do Ensino Básico. Na verdade, nas Orientações Curriculares para Ciências Físicas e Naturais (CFN) definiu-se exatamente o papel do professor como “construtor do currículo” (DEB, 2001, p.3). Deu-se, em concreto, particular ênfase à autoridade técnica do professor para uma gestão curricular flexível, rompendo assim com a ideologia da Reforma Curricular do Ensino Básico dos finais dos anos 80 do século passado, segundo a qual o currículo seria prescrito e o professor um executor do mesmo. Nas antes referidas Orientações Curriculares, preconizava-se, na verdade, que os professores agissem “mais como produtores do que como consumidores de currículo” (DEB, 2001, p.3). Apesar disso, pareceu-nos que os professores participantes no estudo fizeram pouco uso de tal possibilidade, no que se prende com o exercício da autonomia que potencialmente lhes era conferida para realizarem a gestão curricular. Acontece também ter havido professores que, por considerarem as Orientações Curriculares precisas e concisas e como um referencial que teria obrigatoriamente de ser seguido, não teriam, eles próprios, tomado consciência da

margem de liberdade que lhes era permitida na definição do currículo real. Essa percepção de obrigatoriedade ter-se-á, possivelmente, ficado a dever ao facto de nesse documento constarem listas de possíveis experiências educativas a realizar com os alunos para o desenvolvimento das competências definidas, tanto para as Ciências Naturais como para as Ciências Físico-Químicas. Desta forma, apesar de declararem conhecer os documentos estruturantes do currículo, parece que nem todos os professores se terão realmente apropriado dos seus princípios basilares.

As propostas presentes nos documentos estruturantes do currículo das CFN foram classificadas de ambíguas, sobretudo no que respeita às competências. No entender dos professores, as mesmas seriam difíceis de interpretar, de exprimir e de avaliar. Estes declararam utilizar os documentos estruturantes do currículo para planificar as suas aulas, mas nas planificações a longo prazo do nono ano constatámos que apareciam objetivos a que foi atribuído o nome de competências específicas, no caso de Ciências Naturais, e apenas conteúdos, no caso de Ciências Físico-Químicas.

Curiosamente, a primeira impressão que os docentes declararam ter das competências foi de agrado e de curiosidade em saber de que se tratava, mas as dificuldades em defini-las e avaliá-las depressa fizeram esmorecer tal entusiasmo.

Estas conclusões sobre as percepções dos professores acerca dos documentos estruturantes do currículo estão em linha com os resultados de alguns estudos, que passaremos a citar.

Numa obra de compilação de textos referentes a comunicações de peritos em políticas do currículo e avaliação, no âmbito do Colóquio Internacional da ADAMEE, que teve lugar na Universidade do Minho, em 2010, obra essa organizada por M. P. Alves e J. M. De Ketele, este último autor incluiu um artigo seu onde fez um balanço sobre a experimentação e a generalização da implementação das reformas baseadas na Abordagem por Competências (APC). Este artigo foi fundamentado na sua experiência e numa série de trabalhos internacionais, como, por exemplo, os levados a cabo pela Comissão Europeia, a OCDE (1994, 2000, 2003), o Bureau Internacional da Educação (2008, 2009) e o Centro Internacional de Estudos Pedagógicos. De Ketele (2011, p. 21) enumerou alguns pontos fortes e fracos respeitantes a cada uma das medidas implementadas

aquando da generalização da APC às várias escolas de cada país, dos quais se destacam os seguintes:

(...)

- progressos pedagógicos indiscutíveis podem ser destacados, MAS o peso do “habitus” chumba as práticas no terreno: a mudança de uma cultura PPO (pedagogia por objetivos inspirada pela pedagogia do domínio de Bloom) para a APC é, pelo menos, tão difícil quanto a passagem anterior de uma pedagogia baseada na transmissão de conteúdos para a PPO;(…)
- os resultados esperados são louváveis, MAS os dispositivos de avaliação não foram previstos ou estão em contradição com os resultados desejados;(…)
- foram criados suportes didáticos, MAS (...) permanecem, junto de muitos professores, os problemas de apropriação dos processos subjacentes;
- foram organizadas sessões de formação, frequentemente em grande escala, MAS os paradigmas de formação não eram necessariamente coerentes com o espírito da APC, nem seguidas as necessárias estratégias de acompanhamento (...)

Como podemos constatar, o problema da utilização das competências perpassou pela maioria dos professores a nível mundial. A pedagogia por objetivos ficou impregnada nos docentes, talvez porque a maioria tenha tido formação universitária nesta área. A formação sobre APC, quando foi dinamizada, não se terá revelado eficaz. Importa salientar que, no caso dos professores participantes na presente investigação, nem sequer houve lugar a formação, muito embora tivessem decorrido no nosso país sessões de formação sobre esta temática específica e alguns professores até tivessem procurado informar-se sobre a pedagogia por competências. Todavia, como De Ketele sublinhou, mesmo havendo formação, a mesma poderia não ser adequada ao espírito da APC.

Outra questão levantada no estudo de De Ketele foi a da avaliação de competências. Como antes se referiu, essa foi uma dificuldade a que também os professores participantes no presente estudo aludiram, com forte convicção experiencial. Como testemunharam, a pedagogia por competências parecia-lhes inicialmente promissora por comparação com a pedagogia por objetivos a que estavam habituados, mas a verdade é que não puderam beneficiar de preparação para a produção dos respetivos

instrumentos de avaliação. O Ministério da Educação até publicou uma série de textos sobre temas como avaliação de competências, práticas de avaliação correntes, critérios de avaliação, compilados numa obra designada “Avaliação das Aprendizagens: das Concepções às Práticas” e que fazia parte de uma coleção designada “Reorganização Curricular do Ensino Básico”. Desta coleção também fazia parte uma outra obra intitulada “Reorganização Curricular: Princípios, Medidas e Implicações”. Mas estes documentos não terão tido grande impacto nas práticas docentes.

Tal não será de estranhar pois, como concluiu De Ketele (2011, p.19) no seu estudo, (...) é face à avaliação que os professores ficam mais confusos. E não são os únicos, pois os conceptores dos exames nacionais ou de provas nacionais de avaliação ficam também confusos, alguns por falta de formação, mas sobretudo porque se referem a modelos matemáticos de validação de provas, excelentes para a avaliação dos recursos, mas inadequados para a avaliação de competências (...) A análise que fizemos das provas PASSEC, como parte de um estudo coordenado pelo CIEP (2009), mostra que as provas não avaliam nenhuma competência, quando muito, e no melhor dos casos, avaliarão “as suas aplicações contextualizadas”. (...)

Como podemos constatar na citação anterior, a avaliação de competências até constitui uma dificuldade para quem elabora provas de âmbito nacional, notando-se que em alguns casos as provas servem para avaliar competências mas, na melhor das hipóteses, para avaliar a aplicação das mesmas em determinados contextos.

Talvez por esta razão e outra que ainda iremos aqui explorar, os professores tenham considerado não haver coerência entre o currículo e os testes intermédios. Uma razão concreta que os professores de Ciências Físico-Químicas apontaram para tal disparidade foi o facto de surgirem nos Testes Intermédios dessa disciplina, no ano da realização do estudo, questões que requeriam um nível de aprofundamento e abordagem de matérias entendido como incoerente relativamente às diretrizes dos documentos estruturantes do currículo.

No entanto, há também que frisar que

(...) a APC [Aprendizagem Por Competências] apela a uma maior criatividade na procura de situações conducentes à aprendizagem da mobilização de recursos na construção de provas

de avaliação das competências, na sua correção pois trata-se de tarefas complexas, no diagnóstico das dificuldades dos alunos e nas mediações a propor. (...) (De Ketele, 2011)

Ora, como referimos na apresentação dos resultados, para produzir testes que avaliem competências é necessário pesquisar casos concretos, adaptar textos, gráficos, figuras, elaborar questões de exploração dos mesmos, critérios de avaliação, dar *feedback* sobre as aprendizagens aos alunos, o que leva a um dispêndio muito grande de tempo por parte dos docentes.

Outro aspeto relacionado com a avaliação de competências é o tipo de atividades e estratégias dinamizadas nas aulas com o intuito de desenvolver competências. Segundo Perrenoud (2002), os alunos devem ser frequentemente confrontados com situações de aprendizagem, tais como resolução de problemas, exercícios de tomada de decisão, trabalho de projeto, para que sejam avaliados em conformidade com essas atividades e assim tenham a oportunidade de desenvolver competências a mobilizar em provas de âmbito nacional como os Testes Intermédios, e que proclamam avaliar competências. O seguinte excerto demonstra esta ideia:

(...) As modalidades de avaliação escolar não testam a transposição de conhecimentos e a escola não prepara isto. É esse o problema que os programas orientados para as competências criticam.

Para “aprender” a utilizar os seus recursos intelectuais próprios, é preciso que um ser humano seja levado regularmente a colocar e a resolver problemas, a tomar decisões, a criar situações complexas, a desenvolver projetos ou pesquisas, a comandar processos de resultado incerto. Se o que se pretende é que os alunos construam competências, essas são as “tarefas” que eles têm de enfrentar, não uma vez ou outra, mas toda a semana, todo o dia, em todas as formas de configurações (...) (Perrenoud, 2002, p.4)

Como veremos adiante, relativamente ao estudo de caso aqui relatado, atividades anteriormente consideradas como tendo potencial no desenvolvimento de competências, nomeadamente exercícios de tomada de decisão e trabalho de projeto, aparentavam não ter grande expressão nas aulas de Ciências Naturais e Ciências Físico-Químicas realizadas no contexto em estudo.

Tanto os professores participantes como a respetiva Coordenadora de Departamento evocaram a escassez de tempo como um fator limitativo das atividades e estratégias a implementar, atendendo ao enorme volume de matérias a lecionar.

A propósito do equilíbrio que necessariamente deve existir entre a quantidade de conteúdos a lecionar e o desenvolvimento de competências, Perrenoud (2002, p.2) afirmou:

(...) desenvolver competências exige tempo de trabalho em classe e, conseqüentemente, obriga a fazer concessões quanto à extensão dos saberes ensinados. É nisto que reside a verdadeira escolha: pretende-se manter programas enciclopédicos, sem a preocupação de preparar os alunos para utilizá-los de outra forma que não seja sair-se bem nos exames? Ou pretende-se ensinar menos saberes e usar o tempo para treinar a sua mobilização e a sua transposição para resolver problemas, tomar decisões, tocar projetos? (...)

A falta de tempo que angustiava estes professores era assim legítima. Na verdade, apesar de, entretanto, a carga horária atribuída às Ciências Naturais e às Ciências Físico-Químicas ter sido aumentada, na altura em que decorreu a entrevista tal ainda não tinha acontecido. Parece assim que, quando foi implementada a Reorganização Curricular, este aspeto não foi tido em conta, ou terá sido subavaliado, ou, por outro lado, a questão económica da diminuição da carga horária, que conseqüentemente levava a uma diminuição do número de professores, poderá ter prevalecido.

Outro assunto referente aos documentos estruturantes do currículo das Ciências Físicas e Naturais que também foi focado na entrevista aos professores foi a utilização das Metas de Aprendizagem. Estas, de acordo com o Parecer do Conselho Nacional de Educação n.º2/2011 referente às Metas de Aprendizagem e onde se citou a seguinte parte do próprio Projeto Metas Curriculares (datado de 2009), foram elaboradas porque

os processos de mudança curricular iniciados em 2001 requerem (...) maior reorganização e clarificação da globalidade das prescrições e orientações curriculares. É essa a linha que se situa o Projeto Metas de Aprendizagem". (p.63)

Logo, a ambiguidade que anteriormente frisámos que os professores atribuíam aos documentos estruturantes do currículo das CFN parece, desse modo, ter sido partilhada

por mais docentes, ao ponto de se ter de produzir normativo que clarificasse as diretivas desses mesmos documentos. Ainda segundo o referido Parecer sobre as Metas de Aprendizagem, as mesmas destinavam-se

a conceber os referentes para a gestão curricular. Estes traduzem-se na identificação das competências e dos desempenhos esperados dos alunos, no entendimento de que tais competências e desempenhos evidenciam a efectiva concretização das aprendizagens de cada área ou disciplina e também as aprendizagens transversais preconizadas nos documentos curriculares de referência”. (p.63)

O Parecer ainda salientava que “o documento (...) foi concebido como um instrumento de apoio ao trabalho da gestão curricular, para ajudar os professores a construir uma visão articulada dos dispersos documentos curriculares” (p.63).

De facto, segundo os indicadores que encontramos para as Metas de Aprendizagem para as Ciências Físicas e Naturais, os professores afirmaram conhecê-las e um professor de Ciências Naturais do oitavo ano afirmou mesmo que as havia utilizado na sua planificação, o que constatámos ser verídico.

De um modo geral, os docentes acharam as Metas de Aprendizagem mais concisas do que as competências quanto às aprendizagens pretendidas, considerando, assim, que seria mais fácil avaliar as aprendizagens tendo por base as metas. Foram, no entanto, omissos no que toca à possibilidade de as metas terem vindo, como era pretendido, clarificar os processos de gestão curricular e ajudar a compreender a articulação entre os vários documentos estruturantes do currículo.

Um outro aspeto a considerar prende-se com a persistência junto dos professores da dúvida sobre a vigência das Metas de Aprendizagem. À data da entrevista já tinha sido publicado o Despacho n.º 17169/2011 de 23 de dezembro de 2011 que veio abolir o “Currículo Nacional do Ensino Básico – Competências Essenciais”, retirando-o do leque de documentos estruturantes do currículo e referenciando, simultaneamente, como orientadores do currículo “os objetivos curriculares e conteúdos de cada programa oficial e (...) as metas de aprendizagem de cada disciplina”. Tal dúvida dos professores poderia ser legitimada pelo facto de as Metas de Aprendizagem terem sido publicadas inicialmente em

regime opcional. Mas a publicação do referido despacho, ocorrida antes da entrevista, teria permitido aos professores saber que naquele momento as referidas metas estavam em vigor. Talvez os professores não se tenham apercebido desta alteração porque o maior impacto do referido despacho foi a exclusão das controversas competências, tendo provavelmente o assunto das metas sido relegado para segundo plano e passado despercebido.

A justificação oficialmente apresentada para a exclusão do documento “Currículo Nacional do Ensino Básico – Competências Essenciais” foi a de que muitas “ideias nele defendidas são demasiado ambíguas para possibilitar uma orientação clara da aprendizagem”. Outro motivo alegado foi o de que o documento publicado aquando da Reorganização Curricular “substituiu objetivos claros, precisos e mensuráveis por objetivos aparentemente generosos, mas vagos e difíceis, quando não impossíveis de aferir. Dessa forma, dificultou a avaliação formativa e sumativa da aprendizagem”. Estas alegações aduzidas para a abolição do “Currículo Nacional do Ensino Básico – Competências Essenciais” comportam as mesmas ideias que os professores revelaram quando lhes foi solicitada a opinião sobre os documentos estruturantes do currículo das Ciências Físicas e Naturais, tema já abordado na resposta a este objetivo.

Quando questionados sobre os despachos que temos vindo a abordar (Despacho n.º 17169/2011 de 23 de dezembro e Despacho n.º 5306/2012 de 18 de abril), os docentes referiram imediatamente que os mesmos regulamentavam a abolição das competências do currículo e que tal seria positivo, atendendo às críticas que já haviam feito aos documentos estruturantes do currículo e que antes explicámos. Mas também manifestaram dúvidas sobre a vigência das Metas de Aprendizagem, atendendo a que o Despacho n.º 5306/2012 de 18 de abril veio regulamentar a produção de Metas Curriculares com o argumento de que nas Metas de Aprendizagem, ao “se confundirem metas de aprendizagem com objetivos vagos e muitos gerais, metas curriculares com métodos de ensino e metas cognitivas com atitudes, continuou-se a não se destacar devidamente os conhecimentos e as capacidades a adquirir pelos alunos em cada disciplina”. Atualmente, estão, assim, em vigor Metas Curriculares para o terceiro ciclo, bem como as “Orientações Curriculares para o 3.º Ciclo do Ensino Básico - Ciências Físicas e Naturais”.

Em nosso entender, estas metas, embora possam condicionar a gestão curricular por serem tão direcionadas, têm o mérito de remeterem, de vez em quando, para contextualizações de âmbito local das aprendizagens que definem. Além disso, também remetem para a realização de atividades práticas laboratoriais sobre temas específicos. Na nossa ótica, porém, mais conteúdos terão sido adicionados, o que poderá condicionar a contextualização preconizada, por manifesta falta de tempo.

A finalizar a resposta a este objetivo de investigação, achamos pertinente recordar que os professores entrevistados se reportaram, a propósito das alterações dos documentos estruturantes do currículo que ocorreram durante o ano letivo em que foi realizado o presente estudo, a um caso curioso de republicação da informação sobre os Testes Intermédios emitida pelo GAVE. Antes da publicação dos despachos anteriormente analisados, o GAVE havia emitido a “Informação n.º2 (2011/2012)” referente aos Testes Intermédios de Ciências Naturais e Ciências Físico-Químicas, onde constava um conjunto de competências que enquadravam a aprendizagem passível de avaliação numa prova escrita. Após a publicação desses despachos, a mencionada informação foi, com efeito, republicada, tendo apenas sido alterado o termo “competências” pelo termo “capacidades”, sem contudo ter sido mudado o texto correspondente às anteriormente designadas competências. Ora, os professores não deixaram de salientar que não eram só eles que não conseguiam expressar as competências e que aos objetivos davam o nome de competências.

Objetivo 3 : Conhecer formas de planificação das atividades letivas declaradas pelos professores de CFN

Para responder a este objetivo recolhemos evidências relacionadas com a promoção de trabalho colaborativo, articulação, interdisciplinaridade, formas de exploração dos temas organizadores e com a influência do manual na planificação das atividades letivas.

Relativamente à planificação das atividades letivas, encontrámos evidências de trabalho colaborativo entre professores do mesmo grupo disciplinar e a lecionar o mesmo

nível de escolaridade, nomeadamente na designada “Hora de partilha”. O tempo não letivo destinado ao trabalho de partilha tinha a duração de 45 minutos semanais. Durante esse período, eram elaboradas planificações, partilhavam-se materiais, elaboravam-se testes comuns e eram feitos os pontos da situação relativamente aos conteúdos lecionados.

Segundo Roldão (2007), “difícilmente se pode pedir que o trabalho docente colaborativo seja acolhido pelos professores sem que a instituição mude também as suas regras” (p.29). Desta forma, a instituição escolar sede do estudo revelou preocupação com a realização do trabalho colaborativo. Roldão (2007) referiu ainda que o trabalho colaborativo se estrutura “essencialmente como um processo de trabalho articulado e pensado em conjunto, que permite alcançar melhor os resultados visados, com base no enriquecimento trazido pela interação dinâmica de vários saberes específicos e de vários processos cognitivos em colaboração” (p.27). Na opinião da autora, o trabalho colaborativo apresenta mais-valias éticas e relacionais, diminuindo a competitividade e aumentando a solidariedade entre docentes. É um tipo de trabalho que potencia a auto e hétéro-formação, com vista a uma maior eficácia do desempenho docente. A dinâmica da discussão, tomada de posição e produção de consensos aumenta a motivação dos participantes para o trabalho, promovendo, com isso, maior envolvimento e apropriação de novos conhecimentos.

Como antes frisámos, o trabalho de partilha consistia, no caso em estudo, na elaboração de planificações, troca de materiais, elaboração de testes e realização de pontos da situação relativamente às matérias lecionadas. Para Roldão (2007), o trabalho colaborativo entre professores deve, no entanto, ir mais além, incluindo também “a realização de docência em conjunto, o estudo inter-grupos das estratégias e a sua eficácia, a observação mútua e a inter-supervisão crítica entre professores, [bem como] a colegialidade nas decisões”. Apesar de, aparentemente, este tipo de atividades colaborativas não se realizar entre os docentes dos grupos disciplinares de Ciências Naturais e Ciências Físico-Químicas entrevistados, pois não recolhemos provas sobre tal assunto na entrevista aos professores, alguns dos seus documentos estruturantes remetiam para algumas dessas práticas. O PEE, o Contrato de Autonomia e o mais recente plano de melhoria, por exemplo, apontavam para a promoção da autoformação, visando proporcionar condições favoráveis à partilha de experiências e metodologias de trabalho,

bem como à cooperação. No Contrato de Autonomia da Escola estavam previstas sessões de trabalho que abordassem estratégias de motivação dos alunos para a aprendizagem, assegurando uma melhor adaptação das práticas educativas aos interesses e às expectativas dos alunos. Da supervisão de aulas não recolhemos, ao contrário, absolutamente nenhum tipo de evidência.

Pareceu-nos, assim, existir trabalho colaborativo entre os docentes daquele departamento curricular que lecionavam o mesmo nível de escolaridade. Mas as “Orientações Curriculares para o 3.º Ciclo do Ensino Básico - Ciências Físicas e Naturais” apontam para a colaboração entre professores de Ciências Naturais e Ciências Físico-Químicas e eventualmente outros docentes de outras disciplinas na promoção de experiências de aprendizagem que atendam a “interesses locais, de atualidade de assuntos, e de características dos alunos” (DEB, 2001, p.4), tal como vimos que preconizam as atuais tendências para a educação em ciências”. Desta forma, podemos afirmar que este documento enfatiza a necessidade da promoção da interdisciplinaridade.

As “Orientações Curriculares para o 3.º Ciclo do Ensino Básico - Ciências Físicas e Naturais” (DEB., 2001) remetem para isso mesmo, ao referirem que, apesar das orientações para as duas disciplinas (Ciências Naturais e Ciências Físico-Químicas) surgirem separadamente, as duas conectam-se para conferir ao currículo um caráter globalizante. Os conteúdos de cada disciplina *podem* ser tratados separadamente ou, de uma forma interdisciplinar, em situações concretas. Para nos elucidar sobre o sentido dessa abordagem geral dos conteúdos das duas disciplinas, no referido documento está inserida, a tal propósito, a seguinte citação de Laszlo (1996, p. 24):

Na visão emergente da ciência de vanguarda, o mundo é uma totalidade sem costuras composta pelas suas partes. Mais do que isso, é uma totalidade em que todas as partes estão constantemente em contacto umas com as outras. Há um contacto íntimo e constante entre as coisas que coexistem e co-evoluem no universo; uma partilha dos laços e das mensagens que transforma a realidade numa prodigiosa rede de interacção e comunicação: uma lagoa murmurante, subtil, mas omnipresente.

A ciência não se deve, nesse sentido, demarcar da realidade, a qual é composta por várias partes que se interligam e interagem entre si e co-evoluem. As tendências contemporâneas para a educação em ciências apontam precisamente para esse caminho.

Não se deve inculcar nos alunos a formulação de uma visão fragmentada da realidade, havendo, por isso, que promover a interdisciplinaridade.

Quando questionado, exatamente, sobre a promoção da articulação e interdisciplinaridade entre as disciplinas de Ciências Naturais e Ciências Físico-Químicas ou entre estas e outras disciplinas, o grupo de professores participantes no estudo e a Coordenadora de Departamento referiram que as atividades inerentes eram planejadas no âmbito dos Conselhos de Turma. Esta informação foi corroborada pelos dados recolhidos no PEE e no PCE. Devemos destacar que no PCE estavam elencadas várias possibilidades de articulações para que servissem de base de trabalho para os professores e sobre as quais deveriam ser feitos balanços em sede de Conselho de Turma. Contudo, apenas recolhemos evidência de articulação entre Ciências Naturais e Ciências Físico-Químicas com vista à alteração da ordem de lecionação de matérias, de modo a harmonizar os pré-requisitos que seriam necessários de uma disciplina para aplicar na outra. Também na realização de visitas de estudo (esporádicas) e de atividades do Projeto de Educação Sexual encontramos evidências de alguma articulação entre as disciplinas em jogo neste estudo e outras disciplinas.

Aquando da Reorganização Curricular ainda se tentou unir ambas as disciplinas, Ciências Naturais e Ciências Físico-Químicas, designando-se a disciplina resultante por Ciências Físicas e Naturais. Contudo, após alguma contestação, as disciplinas voltaram a ganhar a sua individualidade nos documentos estruturantes do currículo, mas com a recomendação de serem proporcionadas abordagens interdisciplinares. A propósito da individualidade disciplinar, Roldão (2007) considerou que a mesma ia ao “arrepio da unidade articulada que é a aprendizagem dos destinatários supondo como boa a prática de segmentar o ensino, distribuindo-o em parcelas, cujos responsáveis são tratados como independentes, escassamente comunicando” (p.28).

Ainda no seguimento da aferição de articulação e interdisciplinaridade recolhemos provas respeitantes à ordem de exploração dos temas organizadores e concluímos que era feita de acordo com a sequência sugerida nas “Orientações Curriculares”. Algumas matérias, porém, terão sido transferidas de um nível de escolaridade para outro, de modo a harmonizar as planificações de CN com as de CFQ, no sentido de evitar repetições

desnecessárias e de determinadas matérias de uma disciplina que funcionavam como pré-requisitos para a outra fossem lecionadas precedentemente. Devido a isso, alguns dos entrevistados indicaram explorar os temas organizadores ao longo dos três anos com alguma combinação entre eles, mas outros assumiram que os abordavam em separado. Apenas nos questionários encontramos evidências da exploração de aprendizagens transversais aos três temas.

Mas no que respeita à exploração de situações de aprendizagem relacionadas com o quotidiano a evidência recolhida resultou da entrevista aos professores, que no nosso estudo constitui a principal fonte de dados. Esta opção aparentou ser coerente com a perspectiva que os professores declararam relativamente à educação em ciências, a qual, segundo eles, deveria equipar os alunos com conhecimentos para aplicar em situações do quotidiano

Também encontramos evidências da exploração da dimensão Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente, muito associada à literacia científica e às tendências para a educação em ciências. Contudo, estas evidências apenas foram suportadas por dados provenientes dos questionários, que neste estudo constituem uma fonte de dados com menor relevância.

Por fim, e no que concerne à influência do manual escolar na planificação das aulas, encontramos evidências, tanto da utilização do manual adotado como suporte principal na preparação das aulas, sobretudo na disciplina de Ciências Físico-Químicas, como do recurso a vários manuais para a produção de Fichas Informativas e respetivas Fichas de Trabalho, como foi o caso da disciplina de Ciências Naturais. Notámos, por outro lado, algum desconforto dos professores no que respeita à enorme diversidade de manuais existentes, com reflexos numa também grande variedade de opções metodológicas. Na perspectiva dos professores, tal diversidade gera injustiça na preparação para os Testes Intermédios porque, caso se utilize o manual como suporte principal de planificação das aulas, em cada escola o currículo será implementado de maneira diferente consoante o manual adotado. Esta situação poderia gerar injustiças nos resultados desses testes, cujo objetivo seria comparar os resultados entre escolas, algo que na opinião dos professores não seria

plausível, atendendo à enorme diversidade de abordagens das matérias, necessariamente indutoras de diferentes aprendizagens.

Parece, assim, poder inferir-se que os docentes encontraram alguma desvantagem na autonomia, ainda que parcial, que reconheciam existir como gestores do currículo, particularmente no que respeita à abordagem das matérias.

Objetivo 4: *Comparar as práticas de ensino declaradas pelos professores de CFN e respetivos alunos com os princípios preconizados no currículo*

Para responder a este objetivo de investigação, procurámos identificar os princípios filosóficos e pedagógicos das “Orientações Curriculares para o 3.º Ciclo do Ensino Básico - Ciências Físicas e Naturais” e do “Currículo Nacional do Ensino Básico- Competências Essenciais” para as CFN que nos pareceram mais relevantes para o presente estudo de caso e, simultaneamente, confrontámos o que cada um desses princípios preconiza com as práticas de ensino declaradas para as aulas de CN e CFQ. Referimo-nos em concreto aos princípios relacionados com a visão do papel do professor, o nível de abertura e contextualização do currículo, a promoção da interdisciplinaridade e a explicitação de competências a desenvolver pelos alunos.

Iniciamos, assim, este confronto entre princípios e práticas de ensino alegadamente implementadas, reportando-nos à visão do papel do professor transmitida pelos documentos acima mencionados. Conforme os mesmos documentos, ao professor cabe o papel de “construtor do currículo”, sendo-lhe conferida autonomia para o gerir de acordo com o seu conhecimento pessoal e a sua prática profissional. Essa gestão deve, preferencialmente, atender aos interesses dos alunos e aos diferentes contextos em que se inserem (DEB, 2001, p.3).

Quando questionados sobre o que pensavam acerca dos documentos estruturantes do currículo, a maioria dos professores considerou as suas propostas ambíguas. Por outro lado, e concretamente no que diz respeito às Orientações Curriculares, alguns docentes acharam que as metodologias nelas preconizadas teriam de ser obrigatoriamente seguidas. Esta visão dos documentos estruturantes do currículo transmitida pelos professores

parece-nos coerente com o facto de termos conseguido poucas evidências de gestão curricular flexível por parte dos docentes de CN e CFQ participantes no estudo. Essas evidências quase ficaram circunscritas a algumas formas de *planificação*, como foi o caso da alteração da ordem de lecionação de conteúdos nos sétimo e oitavo anos na disciplina de CN e o caso da harmonização da lecionação de conteúdos referentes ao tema organizador “Terra no Espaço” entre as disciplinas de CN e CFQ do sétimo ano. Não obtivemos, contudo, nas entrevistas declarações suficientemente suportadas na evidência de professores que explicitassem opções metodológicas concretas e de *práticas de ensino* implementadas e fundamentadas no âmbito da sua autonomia enquanto gestores do currículo.

No que respeita às Orientações Curriculares e ao “Currículo Nacional do Ensino Básico-Competências Essenciais” para as CFN, julgamos também que os princípios curriculares que lhes estavam subjacentes apontavam para um currículo dotado de uma certa abertura. As Orientações Curriculares encontravam-se estruturadas em temas organizadores, questões de partida e em *exemplos* de experiências de aprendizagem adequadas aos respetivos temas e potencialmente promotoras das competências gerais e específicas preconizadas no “Currículo Nacional do Ensino Básico-Competências Essenciais” para as CFN e de literacia científica, previstas tanto nesse documento como nas Orientações Curriculares. Portanto, o currículo assim estruturado reforçava a autonomia do professor na gestão do mesmo, por lhe permitir enveredar pelas experiências educativas propostas ou por outras que entendesse serem mais adequadas ao desenvolvimento das competências de literacia científica, das competências gerais e das específicas. As Orientações Curriculares permitiam ainda a exploração dos temas organizadores atendendo a “interesses locais, atualidade de assuntos e características dos alunos” (DEB, 2001, p.4). De acordo com as evidências recolhidas, os docentes não parecem ter implementado exatamente as experiências educativas preconizadas nas Orientações Curriculares para cada um dos temas e conteúdos, até porque, por vezes, existia para cada conteúdo mais do que um exemplo de estratégia a seguir. Nessa medida, parece-nos legítimo afirmar que os professores deram algum uso, nessa vertente, a essa abertura do currículo. Quanto às diversas possibilidades sugeridas de contextualização do currículo na

abordagem dos temas organizadores, também não recolhemos evidências consistentes, nem nas planificações a longo prazo nem dos discursos de professores e alunos.

Ainda no seguimento do confronto entre as práticas de ensino evidenciadas e os princípios consignados nos documentos do currículo vale a pena destacar o caso da interdisciplinaridade, consagrada com alguma ênfase nesses princípios. No que diz concretamente respeito à interdisciplinaridade entre as disciplinas de CN e CFQ, esta estava, com efeito, claramente contemplada no texto das Orientações Curriculares, visando “facilitar aos professores o conhecimento do que se preconiza fundamental os alunos saberem nas duas disciplinas”, no pressuposto de que tal permitiria, se assim fosse entendido pelos próprios, “organizarem colaborativamente as suas aulas ou alguns conteúdos ou ainda orientarem os alunos no desenvolvimento de projetos comuns” (DEB, 2001, p.4). Este princípio de promoção da interdisciplinaridade estendia-se, aliás, às outras disciplinas do currículo do terceiro ciclo do ensino básico, na convicção de que o recurso a outras áreas disciplinares “é imprescindível para a compreensão mais profunda do que se pretende estudar [em CFN]” (DEB, 2011, p.4).

Em termos de evidências recolhidas, pode, no entanto, afirmar-se que algumas delas apontavam de facto para a existência de práticas de ensino interdisciplinares, se bem que sem a regularidade, frequência e consistência para que as Orientações Curriculares apontavam. Como antes explicámos, os alunos, por exemplo, referiram-se a uma visita de estudo realizada no oitavo ano no âmbito das disciplinas de CN e CFQ. Detetámos, por outro lado, no PAA uma atividade, que aliás em parte acompanhámos, destinada aos alunos do nono ano e realizada no âmbito do PESES, envolvendo as disciplinas de CN, Educação Física e Introdução às Tecnologias e Informação e Comunicação. Muitas outras atividades dessa natureza se encontravam planificadas no PCE, mas não encontramos indícios da sua *implementação* efetiva.

Ainda neste âmbito, importa agora analisar o caso da explicitação do tipo de competências a desenvolver. Recorde-se que o documento “Currículo Nacional do Ensino Básico” preconizava as competências gerais da educação básica e as competências específicas a desenvolver no âmbito de cada tema organizador de CN e CFQ e, para além dessas, competências para a literacia científica dos alunos no final do ensino básico. Este

documento deixou, contudo, de se constituir como orientador da prática letiva no final do primeiro período letivo em que decorreu a investigação. As Orientações Curriculares, que ainda se encontram em vigor, também contemplam as referidas competências para a literacia científica, salientando-se que o “desenvolvimento de competências nestes diferentes domínios exige o envolvimento do aluno no processo ensino aprendizagem, o que lhe é proporcionado pela vivência de experiências educativas diferenciadas” (DEB, 2001, p. 5). Depreende-se, assim, que as Orientações Curriculares preconizam o recurso a estratégias centradas no aluno e a atividades diversificadas, de modo a fomentar o desenvolvimento de competências da literacia científica no âmbito de vários domínios.

Após uma análise às práticas de ensino evidenciadas no estudo, pareceu-nos, contudo, poder inferir que as estratégias implementadas tinham alguma tendência a ser centradas no professor. A exposição de conteúdos por parte do professor aparentava ter, em particular, alguma prevalência sobre as demais atividades, sobretudo em CFQ, através da exploração do manual virtual. Além disso, as fichas de trabalho de CN seriam realizadas pelo grupo turma em diálogo com os professores, os registos no caderno diário seriam, aparentemente, ditados pelos docentes, assim como, alegadamente, seriam fornecidos aos alunos, e não construídos com a sua colaboração, mapas de conceitos e grelhas síntese. Na realização de atividades laboratoriais também se considerou haver, presumivelmente, alguma falta de investimento na implementação de estratégias que implicassem a ação do aluno, tais como a formulação de problemas e hipóteses e o planeamento das atividades. Essa evidência está em sintonia com o referido por Osborne (2007) quando, a partir de vários estudos que analisou, concluiu que na realização de atividades laboratoriais a maior parte do tempo acaba por ser investida nos procedimentos, sendo escasso aquele que é gasto na interpretação e discussão dos resultados, bem como na comunicação dos mesmos.

Embora com recurso a evidências menos consistentes do que as recolhidas nas entrevistas, ou seja, baseando-nos apenas nos dados dos questionários administrados aos professores, pareceu-nos, por outro lado, existir pouco investimento em atividades investigativas, trabalho de projeto e exercícios de tomada de decisão, que constituem atividades essencialmente centradas no trabalho do aluno e diretamente relacionadas com as atuais tendências para a educação em ciências.

Importa, contudo, não ignorar as dificuldades evocadas pelos entrevistados no que se prende com a implementação de situações de ensino e aprendizagem diversas, particularmente as que implicam atividades como o trabalho laboratorial, o trabalho investigativo, a resolução de problemas e o trabalho de projeto. Os motivos alegados estiveram essencialmente focados no aparente desajustamento da extensão do currículo face à carga horária semanal das disciplinas de CN e CFQ, na falta de interesse dos alunos e nalguma falta de material.

A falta de interesse dos alunos pelas ciências não é em si novidade. Com efeito, já no Relatório da UNESCO sobre os Principais Desafios da Educação Básica (Ryan, 2010) constava que o interesse dos jovens pela ciência tem vindo a diminuir dado o carácter predominantemente transmissivo das atividades desenvolvidas nas aulas. Como causas para que isso tenha vindo a acontecer, os professores participantes na presente investigação apontaram as alegadas lacunas dos alunos relativamente à leitura e interpretação de textos e até alguma inércia da sua parte. Como Hodson (2006) considera, para se ser cientificamente literado (esta é uma das principais finalidades do currículo português de CFN) é essencial ter as capacidades de analisar e interpretar textos. Também Osborne (2007) vem corroborar essa perspetiva, ao considerar que a argumentação e interpretação são tarefas essenciais na investigação científica, logo na formação de jovens cientificamente literados. Os próprios documentos estruturantes da escola, tais como o PEE e o Plano de Melhoria, apontavam a necessidade de formação dos alunos em literacia da informação, enquanto estratégia para melhorar os seus resultados nas várias disciplinas. Também apontavam para sessões de trabalho entre os professores que abordassem estratégias de motivação dos alunos para a aprendizagem, assegurando uma melhor adaptação das práticas educativas aos interesses e às expectativas dos alunos. Não conseguimos, todavia, recolher evidências da concretização dessas medidas. Hodson (2011) chama, por outro lado, a atenção para o facto de algumas dificuldades dos alunos em resolver problemas derivarem da sua dificuldade em mobilizar os conhecimentos adquiridos quando a situação apresentada lhes impõe alguma novidade. O autor considera que tal dificuldade poderá ser ultrapassada se os conteúdos lecionados tiverem relevância pessoal e social para os alunos, ou seja, se tiverem em conta os seus contextos de

pertença. No presente estudo concluímos, no entanto, haver escassa evidência de situações em que tal contextualização estivesse presente.

Talvez as lacunas alegadas pelos professores quanto às capacidades de leitura e interpretação de textos pelos alunos tenham estado na origem do aparente predomínio do investimento em estratégias centradas no professor, por forma a dar mais ritmo à aula e assim se conseguir cumprir o programa, ao invés de se investir em estratégias que desagradavam aos alunos. Cachapuz, Praia e Jorge (2004) consideram que os professores dão prioridade aos cumprimentos dos programas em prejuízo do aprofundamento das matérias. Todavia, há que salientar que a carga horária das disciplinas de CN e CFQ aumentou depois da presente investigação, dando, de certo modo, razão às queixas dos professores. No entanto, consideramos que, em certa medida, os docentes revelavam a preocupação de diversificar atividades e recursos.

Conforme foi antes assinalado, as “Orientações Curriculares para o 3.º Ciclo do Ensino Básico - Ciências Físicas e Naturais” (DEB, 2001) apontam para a promoção do desenvolvimento de competências para a literacia científica em domínios como o conhecimento (substantivo, processual ou metodológico e epistemológico), o raciocínio, a comunicação e as atitudes. No documento constam, inclusivamente, inúmeros exemplos de atividades e estratégias suscetíveis de impulsionar a aquisição dessas competências (*vide* o Quadro 1 do Capítulo I).

Baseando-nos na triangulação de evidências recolhidas nas entrevistas, nos questionários e na pesquisa documental, uma dessas estratégias que nos pareceu ter sido realmente posta em prática foi a exploração da interação CTSA na lecionação de algumas matérias. Essa estratégia surge associada nas Orientações Curriculares ao desenvolvimento de competências do domínio do conhecimento substantivo e epistemológico. Também recolhemos declarações que apontavam para a realização de atividades práticas laboratoriais e respetiva interpretação de resultados, o que poderia ter contribuído para o desenvolvimento de competências de literacia científica do domínio do conhecimento processual, do raciocínio e das atitudes.

Muito provavelmente terão sido realizadas outras atividades passíveis de se enquadrarem na promoção das competências para a literacia científica preconizadas nas

Orientações Curriculares para as CFQ. Por isso mesmo, apesar de não termos recolhido dados nas entrevistas, que no presente estudo são a principal fonte de evidências, procurámos nos questionários averiguar a frequência com que os alunos e os professores assinalaram realizar outras atividades associadas a essas competências (*vide* o Quadro 18 do Capítulo III). Concluímos que por assinalarem predominantemente as opções “quase todas as aulas” e “algumas aulas” para a realização nas aulas das seguintes atividades, as mesmas teriam alguma expressão nas práticas letivas: atividades de tomada de consciência da evolução dos conceitos científicos ao longo do tempo, relacionada com domínio do conhecimento epistemológico; registo das conclusões das investigações associado ao domínio do raciocínio e discussão de assuntos polémicos como sejam a clonagem e os problemas energéticos, ligada ao domínio da comunicação. O único domínio onde não registámos frequências em que os professores e os alunos assinalassem opções correspondentes a frequências acima da alternativa “algumas aulas” foi o das atitudes. Mas é de salientar que foi somente neste domínio que recolhemos informações através de entrevistas, nomeadamente referências a visitas de estudo, atividades práticas laboratoriais e à observação de fenómenos naturais.

As mais baixas frequências encontraram-se para as seguintes atividades, associadas a vários domínios de competências de literacia científica: leitura de notícias relacionadas com ciência; escolha de problemas a investigar; planificação de investigações; incentivo para a ida à biblioteca; consulta de livros para além do manual; realização de debates nas aulas e participação em visitas de estudo.

Sobre a baixa frequência verificada para a realização de atividades relacionadas com o processo de construção da ciência e a natureza da ciência, como por exemplo, leitura de notícias relacionadas com ciência, escolha de problemas a investigar ou planificação de experiências, Ferreira e Morais (2010, p.146), a propósito de um estudo que pretendia analisar em que medida a natureza da ciência se encontrava contemplada no discurso pedagógico oficial veiculado no currículo das Ciências Físicas e Naturais do 3.º ciclo, consideraram:

(...) da análise realizada, e tendo em consideração o nível de alfabetização científica que as perspectivas actuais do ensino das ciências preconizam que os alunos alcancem, surgem de imediato algumas preocupações relacionadas, especialmente, com a forma como o

processo de construção da ciência está contemplado neste currículo e ainda com as fracas relações intradisciplinares estabelecidas entre os conhecimentos científicos e metacientíficos. Essas preocupações estão directamente associadas com o baixo nível de conceptualização das aprendizagens preconizadas, mas também com o baixo grau de explicitação destas características no currículo.(...)

Para aqueles autores, os documentos estruturantes do currículo português para as CFN não explicitam claramente, na verdade, as aprendizagens relacionadas com a forma como a ciência é construída, a forma como o conhecimento científico é validado, os valores a que atende, isto é a natureza da ciência, tema que constitui uma das atuais tendências para a educação em ciências. Este poderá ser um dos fatores que contribuíram para as baixas frequências registadas para a implementação de atividades relacionadas com a natureza da ciência por parte dos professores participantes no estudo.

O cenário aqui traçado para as atividades implementadas nas aulas de CFN não difere muito do que se diagnosticou no Relatório da UNESCO sobre os Atuais Desafios na Educação Básica em Ciências (Ryan, 2010) e ainda no Relatório sobre Educação em Ciências na Europa da Nuffield Foundation (Osborne & Dillon, 2008). De acordo com o primeiro relatório, o ensino das ciências é predominantemente transmissivo e os conteúdos ensinados padecem de um elevado grau de abstração e irrelevância. Neste ponto é salientada a importância da exploração de filmes e de recursos provenientes dos *media* para essa contextualização (Ryan, 2010), salientando-se que tal não constitui, todavia, uma prática habitual nas aulas de ciências, à semelhança dos resultados que aqui obtivemos. Quanto ao segundo relatório, também no que toca às práticas habituais das aulas de ciências argumenta que o excesso de ênfase conferido aos conteúdos demarca a ciência dos contextos dos estudantes, destituindo as matérias de relevância para os mesmos (Osborne & Dillon, 2008). Estes resultados encontram-se também em linha com os obtidos no nosso estudo e os expressos acima e retirados do relatório da UNESCO. Mas o relatório ainda explica que a relação entre a ciência e a tecnologia não é muito bem desenvolvida nem explorada suficientemente e que é dada pouca ênfase à discussão ou análise de questões científicas ou ambientais que contemplem aspetos da vida contemporânea. O relatório ainda reporta a demasiada relevância atribuída à transmissão de conhecimento

bem como o excesso de registos (Osborne & Dillon, 2008). Estas conclusões estão em consonância com os resultados antes descritos para as atividades predominantes nas aulas de ciências aqui em estudo. Embora os professores tenham referido acharem importante para o incremento do interesse e envolvimento dos alunos pelo estudo das ciências a exploração de situações do quotidiano, não nos pareceu que tal atividade tivesse grande expressão. É de salientar também a elevada frequência com que eram feitos apontamentos nos cadernos e ditados pelos professores, algo que, segundo o referido Relatório sobre Educação em Ciências na Europa (Osborne, 2007), seria desmotivante para os alunos. Contudo, no caso estudado, a tendência aferida foi no sentido de os alunos apreciarem tais apontamentos. Segundo os professores, tal interesse dever-se-ia ao facilitismo conferido pelo facto de os alunos não terem que ler nem resumir textos.

Como referimos no enquadramento teórico, Osborne e Dillon (2008) consideraram que os currículos em espiral (como o currículo nacional) estruturados como um catálogo de ideias sem ligação com os contextos se prestam, de facto, a uma pedagogia centrada na transmissão de conhecimentos onde imperam a elaboração de cópias e apontamento excessivos.

Osborne (2007), Osborne e Dillon (2008) e Hodson (2011) defendem a existência de currículos constituídos por duas componentes: uma relativa a conteúdos de ciência e outra referente a ideias sobre ciência, onde se explorasse a História, a Filosofia e a Sociologia da ciência, tal como acontece com o currículo inglês “Twenty First Century Science”. Segundo os autores, estas matérias teriam mais relevância para os alunos suscitando mais o seu interesse. Apenas se quisessem prosseguir estudos na área das ciências se lhes proporcionaria um currículo mais vocacionado para os conteúdos.

Objetivo 5: Conhecer as percepções dos alunos sobre as práticas de ensino implementadas pelos professores.

Relativamente às percepções dos alunos sobre as práticas de ensino ministradas nas aulas de Ciências Naturais e Ciências Físico-Químicas recolhemos evidências relativamente

aos aspetos que mais apreciaram, aos que apreciaram menos e opiniões sobre o que poderia ter sido diferente.

No que respeita ao grau de satisfação dos alunos face às práticas de ensino implementadas, estes declararam preferir as atividades práticas laboratoriais, por terem a oportunidade de contactar com materiais de laboratório e pela beleza dos fenómenos que algumas proporcionam. Não se reportaram à transposição das conclusões dessas atividades para aspetos do quotidiano.

Os resumos das matérias fornecidos sob a forma de apontamentos nos cadernos diários também aparentaram ser da predileção dos alunos, pelo facto de os poupar a mais leituras para além desses registos, contrariamente ao que acima mencionámos (na resposta ao objetivo anterior) para vários estudos que apontam para alguma aversão dos alunos ao excesso apontamentos. Esta opinião dos alunos é concordante com as perceções que os professores declararam sobre a (pouca) apetência dos alunos para os resumos já produzidos e para o evitamento de leitura de textos extensos.

Os alunos ainda referiram gostar da forma como os professores lecionavam as matérias, mais uma vez salientando que tal acontecia quando o professor explicava e não tinham que ler o manual.

Quanto aos aspetos mais apreciados ainda se reportaram à relação que estabeleciam com os professores, que neste nível de escolaridade já lhes davam alguma autonomia e os responsabilizavam pelos seus comportamentos, o que os impelia a comportarem-se melhor do que em outros anos. Alguns também se reportaram ao bom humor de alguns professores e ao bom clima criado nas aulas.

Um dos aspetos menos apreciados pelos alunos foi a exploração de Fichas Informativas e Fichas de Trabalho, que consideravam uma atividade demasiado rotineira das aulas (de Ciências Naturais) e que, mais uma vez, implicava a leitura de textos. Este aspeto do desagrado pela leitura de textos foi focado em todas as entrevistas aos alunos, contrariamente a outros. Num estudo realizado na Finlândia (Juuti e outros, 2010) com alunos do nono ano sobre as suas preferências relativamente aos métodos utilizados pelos professores, uma das sugestões efetuadas pelos alunos era precisamente a menor

prevalência de leitura de manuais nas aulas. Hodson (2011) considera que se fossem efetuadas abordagens sócio-científicas, isto é, lecionação de conteúdos associados a contextos pessoal e socialmente relevantes a desmotivação que frequentemente os alunos demonstram seria ultrapassada, pois o autor considera que as abordagens são predominantemente abstratas e descontextualizadas. Para o autor, a discussão, o debate e o trabalho de grupo são fundamentais para o desenvolvimento do currículo. Osborne (2010) reportou-se à participação de estudantes em atividades que envolvam o discurso e a argumentação como potenciadoras da melhoria da compreensão e das capacidades relacionadas pelo conhecimento científico. No que toca a este tipo de atividades não recolhemos evidências consistentes da sua realização. Osborne (2007), reportando-se a um estudo com alunos com 16 anos, destacou que a transmissão de conhecimentos através da repetição e da elaboração de registos a partir do quadro não dá grande margem para a discussão dos assuntos, sendo esta considerada, na perspetiva de Donovan (2013), por muitos professores como uma interferência negativa na aula.

Os alunos ainda frisaram o reduzido número de atividades práticas laboratoriais como um aspeto menos positivo. Obviamente que uma das suas sugestões para o que poderia ter sido diferente nas aulas de ciências foi a realização de mais atividades deste género e a sua participação efetiva nas atividades, não se limitando a observar.

Embora aparentassem gostar das atividades práticas laboratoriais, alguns alunos referiram não apreciar a exploração da sua vertente teórica, algo de que os professores se queixaram, referindo-se à pouca vontade dos alunos para a elaboração de relatórios. Cachapuz, Praia e Jorge (2004), suportados em alguns estudos, concluíram que se as atividades laboratoriais forem direcionadas para o aluno e incluírem uma reflexão sobre a natureza do conhecimento científico realizada tanto oralmente como através da escrita, assim como a exploração de estudos de caso, leituras e debate, a compreensão da natureza do conhecimento científico melhora substancialmente. Hume e outros (2010), a partir de um estudo de caso múltiplo com alunos do ensino secundário, sobre as diferenças entre o currículo prescrito e o currículo realizado/experenciado e concretamente no que respeita à implementação de atividades de investigação científica, concluiu que os estudantes provavelmente não conseguem explicar os resultados das suas investigações em contextos que não lhes são familiares porque precisam de uma forte componente

teórica e conceptual sobre a natureza da investigação científica e a planificação de experiências. Assim, poderão mais facilmente utilizar a teoria para dar sentido às suas descobertas. Concluimos, portanto, que, se por um lado é necessário ministrar os conteúdos a abordar nas atividades laboratoriais, por outro lado também urge ensinar aspetos na natureza do conhecimento científico e contextualizar tais atividades para que os alunos lhes possam atribuir um sentido e se sintam impelidos a procurar explicações para os resultados obtidos na teoria ministrada.

Quanto a sugestões de melhoria das aulas, os alunos ainda referiram gostar da exploração de documentários ou filmes relacionados com as matérias lecionadas pelo facto de se relacionarem com o seu dia-a-dia, ou seja, pela sua contextualização e relevância pessoal e social, que temos vindo a assinalar como de crucial importância no ensino das ciências. Ryan (2010) salientou como uma das vantagens da utilização do registo em vídeo o facto de haver a oportunidade de se reverem processos para melhor os analisar e assim reforçar as aprendizagens.

Algo que alguns alunos também sugeriram foi o estudo de problemáticas de âmbito local bem como atividades de observação da natureza, sobretudo de ecossistemas da área da escola. O aluno que se reportou mais afincadamente a este assunto era caçador e pescador e revelou que gostaria de estudar problemas ambientais e respetivos impactos na fauna bem como estudar os predadores e presas dos ecossistemas locais, contagem e identificação de espécies cinegéticas, estudar cruzamentos de aves, pois era criador de aves. Além disso ainda sugeriu a realização de saídas de campo para observar a fauna e a flora locais. Ora, pensamos que é nesta linha que se enquadra um dos pilares das “Orientações Curriculares para o 3.º Ciclo do Ensino Básico - Ciências Físicas e Naturais”, ou seja, a contextualização local e de acordo com os interesses dos alunos. As novas tendências para a educação em ciências remetem para isso mesmo. Autores como Hodson (2011), Donovan (2013) e Holbrook (2010) defendem a construção de um currículo baseado em questões “sócio-científicas”, inspiradas precisamente nas problemáticas locais.

4.2. Conclusões

Depois de discutidos os resultados estamos em condições de formular as principais conclusões a que chegámos através do presente estudo empírico.

- Na perspetiva dos professores, a educação em ciências deve suscitar o interesse dos alunos pela ciência, permitindo compreender o mundo natural com base no conhecimento científico e estimular a aplicação desses conhecimentos em situações do quotidiano.
- Quanto aos documentos estruturantes do currículo das Ciências Físicas e Naturais, os docentes acharam as competências presentes no documento “Currículo Nacional do Ensino Básico – Competências Essenciais” ambíguas e difíceis de avaliar. Por isso mesmo, consideraram positiva a revogação desse documento e de todas as referências às competências que se dos documentos estruturantes do currículo. Acharam também que as “Orientações Curriculares para o 3.º Ciclo do Ensino Básico - Ciências Físicas e Naturais” seriam mais precisas, mas aparentaram estar algo divididos quanto à obrigatoriedade da implementação das metodologias nelas inscritas. Alguns consideraram que as metodologias teriam de ser obrigatoriamente seguidas, aproximando-se a sua posição da noção de currículo prescrito, entendendo outros que os dois documentos mencionados estruturantes do currículo vieram conferir mais autonomia pedagógica ao professor, aproximando-se a sua opinião da noção veiculada pelos referidos documentos sobre o papel do professor como um “construtor do currículo”.
- Os professores tenderam a considerar que as Metas de Aprendizagem forneciam indicações concisas das aprendizagens pretendidas e por isso mesmo seriam mais fáceis de avaliar do que as competências.
- Julgaram também que a diminuição da carga horária decorrente da Reorganização Curricular do Ensino Básico foi prejudicial para a implementação do currículo das Ciências Físicas e Naturais, atendendo a que os documentos estruturantes correspondentes apontavam para finalidades algo ambiciosas para o tempo de que dispunham em sala de aula.

- Pareceu haver realização de trabalho colaborativo entre os docentes do mesmo grupo disciplinar e a lecionar a mesma disciplina no mesmo ano de escolaridade, durante um tempo não letivo semanal. Nesse período elaboravam-se planificações e testes, partilhavam-se materiais e fazia-se o ponto da situação relativamente à matéria lecionada até então.
- A promoção da articulação e da interdisciplinaridade preconizadas nas Orientações Curriculares pareceu ser uma prática pouco frequente nas disciplinas de Ciências Naturais e Ciências Físico-Químicas no contexto do Departamento a que estas disciplinas estavam associadas. A articulação ocorria sobretudo no contexto dos Conselhos de Turma. Quer no Plano Anual de Atividades da Escola, quer nas planificações a longo prazo das duas disciplinas, eram escassas as referências a atividades interdisciplinares.
- A exploração dos temas organizadores das Orientações Curriculares tendeu a decorrer de acordo com o preconizado nesse documento, em termos de sequência de exploração, embora se tivessem verificado algumas exceções para níveis de escolaridade que não eram alvo do presente estudo.
- No que toca ao manual adotado, pareceu que alguns docentes o utilizavam como o suporte principal das suas aulas, embora outros utilizassem também fichas provenientes de vários manuais.
- As atividades que mais pareciam ser utilizadas nas aulas de CN e CFQ eram as seguintes: exploração de apresentações PowerPoint; elaboração de registos no caderno diário; utilização do manual adotado; utilização do manual virtual; exploração de Fichas Informativas e Fichas de Trabalho; exploração de recursos disponíveis na Internet; visionamento de filmes sobre assuntos científicos; exploração de modelos e realização de atividades práticas laboratoriais. Algumas atividades seriam realizadas individualmente, outras a pares e outras em grupo. Tratar-se-ia de atividades centradas essencialmente no professor, embora estes tivessem a preocupação de as diversificar.
- Das atividades preconizadas nas Orientações Curriculares para a promoção da literacia científica pareceu serem consistentemente realizadas as atividades práticas laboratoriais e respetiva interpretação de resultados e a exploração da interação CTSA na leção de algumas matérias. Estas atividades apareciam

associadas a competências de literacia científica dos domínios do conhecimento processual, raciocínio e das atitudes. Surgiu ainda evidência da realização do visionamento de documentários, do estudo de problemáticas de âmbito local e de atividades de observação da natureza

- A gestão flexível do currículo pareceu estar presente nas práticas dos professores, embora sem grande expressão. Nesse âmbito, terão proporcionado aos alunos experiências educativas que atendiam a interesses locais e a assuntos atuais e polémicos, indo ao encontro da contextualização preconizada nos documentos estruturantes do currículo.
- Como principais fatores condicionantes do tipo de práticas implementadas nas aulas, os professores apontaram a falta de interesse dos alunos, a extensão do currículo e alguma falta de recursos didáticos.
- Quanto aos alunos, o que mais pareciam apreciar nas aulas de CN e de CFQ eram as atividades práticas laboratoriais, muito embora considerassem que devessem ser realizadas com maior frequência e com um maior envolvimento do aluno na execução dos procedimentos e manipulação de materiais. Também apreciaram bastante os resumos das matérias fornecidos pelos professores. Do ponto de vista relacional destacaram o gosto pela forma como os professores lecionavam as matérias e a relação que estabeleciam com os alunos.
- O que os alunos menos apreciaram foi a exploração de Fichas Informativas e de Trabalho em alguns casos, alegadamente por terem que ler textos e considerarem repetitivas estas tarefas. Outro aspeto que pareceram não ter apreciado foi a exploração da vertente teórica das atividades práticas laboratoriais.

4.3. Implicações do estudo

A investigação da qual surtiu a presente dissertação surgiu enquadrada num projeto de âmbito nacional financiado pela Fundação para a Ciência e Tecnologia (FCT), cujo grande propósito consistia na avaliação do currículo das CFN. O presente estudo de caso constitui apenas um dos vários planeados para servirem de suporte a esse estudo de maior

abrangência. Ele assume-se, portanto, como um contributo acrescido para a importante tarefa de avaliar o currículo, passados cerca de dez anos da implementação da Reorganização Curricular do Ensino Básico e da entrada em vigor desse currículo.

Por outro lado, as conclusões retiradas sobre as perspetivas dos professores acerca da educação em ciências para o século XXI, das suas perceções sobre os documentos estruturantes do currículo, da forma como planificavam as suas atividades letivas e sobre as suas práticas de ensino e de avaliação poderão ajudar a compreender de uma forma holística as opções metodológicas dos professores envolvidos no estudo face aos princípios preconizados nos documentos estruturantes do currículo. Esta informação poderá ser útil para a escola onde se desenvolveu o estudo de caso e poderá ainda constituir um pretexto para a alteração de algumas opções metodológicas, no sentido de se aproximarem mais dos princípios preconizados no currículo das CFN.

Também a abordagem das perceções dos alunos sobre as práticas de ensino e de avaliação poderá constituir uma base de reflexão para a comunidade escolar. Tais perceções poderão constituir indicadores potenciadores do ajustamento das práticas pedagógicas dos professores aos interesses dos alunos.

4.4. Limitações do estudo

As limitações do estudo prendem-se principalmente com questões relacionadas com a natureza do mesmo e das técnicas de recolha e tratamento de dados selecionadas.

Tratou-se de um estudo de caso e como tal as conclusões antes explanadas não poderão ser generalizadas. Essa não era, contudo, a nossa intenção. O intuito era o de contribuir para o aprofundamento do estudo de âmbito nacional e que comportava uma vertente de estudo de caso múltiplo no qual este estava incluído. Portanto, na melhor das hipóteses, o presente estudo de caso poderá reforçar a validade externa desse estudo mais abrangente.

Mas pela argumentação utilizada no capítulo da metodologia parece-nos que o estudo goza de validade de constructo e de confiabilidade. Os resultados não comportam, porém, validade absoluta, atendendo a que não foram observadas aulas.

Nem todos os professores de CN e de CFQ a lecionar no nono ano foram entrevistados e nem todos responderam aos questionários. Quanto aos alunos, cerca de 97,4% dos estudantes de CN e CFQ da escola responderam aos questionários e foi entrevistado um grupo de alunos de cada uma das quatro turmas de nono ano. Assim sendo, as suas opiniões podem considerar-se bastante representativas das opiniões do universo de alunos do 9.º ano da escola em causa, sobretudo no que se refere a dados recolhidos pela via do questionário.

4.5. Sugestões para futuros estudos

A investigação a que nos reportamos aqui decorreu precisamente no ano letivo em que o documento “Currículo Nacional do Ensino Básico – Competências Essenciais” deixou legalmente de constituir referência para o currículo das CFN. Uma das alegações do Ministério da Educação e Ciência para tal despromoção foi o facto de o documento se encontrar estruturado em “competências”, consideradas vagas e difíceis de avaliar. Opiniões idênticas foram manifestadas pelos docentes participantes no estudo. A outra alegação prendia-se com a ideia de que a estruturação do currículo por competências teria relegado para segundo plano o papel do conhecimento e da transmissão do conhecimento. Pelos motivos apontados foram fixadas metas curriculares que passaram a constituir um dos referenciais do currículo, conjuntamente com o documento “Ciências Físicas e Naturais – Orientações Curriculares para o 3.º Ciclo do Ensino Básico”. As metas configuram objetivos gerais acompanhados de descritores, não tendo acrescentado ou alterado os princípios preconizados nas orientações curriculares antes referidas nem as sugestões de experiências de aprendizagem e para a avaliação. Em alguns casos os descritores apontam para determinadas estratégias, como por exemplo testar em laboratório variáveis para estudar um determinado fator abiótico. Por isso, talvez as metas curriculares tenham vindo conferir a objetividade reclamada pelos professores no que se referia às competências. Na opinião dos docentes participantes no estudo, as anteriores metas de aprendizagem seriam mais objetivas e funcionais do que as competências. Seria interessante a realização de um estudo que avaliasse o impacto das atuais metas curriculares nas práticas de ensino e de avaliação dos professores.

No Relatório sobre Educação em Ciências na Europa, da Nuffield Foundation (Osborne & Dillon, 2008), conclui-se que o fator determinante em qualquer sistema de ensino é a qualidade dos seus professores. No Relatório da UNESCO sobre os Atuais Desafios na Educação Básica em Ciências (Ryan, 2010), conclui-se que o envolvimento dos professores em investigações sobre o currículo, desenvolvimento e inovação curricular constitui a chave para a promoção da adaptação dos materiais didáticos aos contextos. A colaboração entre professores e investigadores traz benefícios para todos, sobretudo para os alunos. Hodson (2006) também parece ser desta opinião. Para o autor, dever-se-ia, assim, envolver os professores em grupos de apoio mútuo para discutirem questões teóricas e práticas relacionadas com a implementação do currículo e para desenvolverem materiais adequados e eficazes. Os recursos do currículo só ganham credibilidade para os professores se forem desenvolvidos por eles próprios.

Na investigação que desenvolvemos os professores queixaram-se da falta de formação referente à implementação do currículo estruturado por competências e da ambiguidade que encontravam nessas competências, por exemplo ao nível da dificuldade de avaliação dos alunos. Nesse sentido, propomos investigações que envolvam os investigadores e os próprios professores na conceção e avaliação de materiais para a implementação do currículo. Visa-se, assim, promover a discussão dos princípios bem como das experiências educativas e formas de avaliação preconizados nos documentos estruturantes e a produção de materiais adequados aos vários contextos com que os professores se deparam. Uma investigação deste tipo seria bastante benéfica por intervir e tentar alterar as práticas dos professores que tendem a ser limitadas e muito centradas no professor e por se poder fazer uma avaliação dos resultados dessa mesma intervenção.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bardin, L. (1995). *Análise de conteúdo*. Lisboa: Edições 70.
- Bogdan, R. & Biklen, S. (1994). *Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos* (Vol. 12). Porto: Porto Editora.
- Cachapuz, A., Praia, J. & Jorge, M. (2004). Da educação em ciência às orientações para o ensino das ciências: um repensar epistemológico. *Ciência & Educação*, 10 (3), 363-381.
- Costa, N. (2005). Um olhar sobre o ensino das ciências na escolaridade básica. O lugar da investigação em Didáctica na promoção da sua qualidade. In CNE (Ed). *Ciência e Educação em Ciência* (pp. 95-115). Lisboa: CNE.
- DEB. (2002). Avaliação das aprendizagens: das concepções às práticas. In C. Leite (Org.). *Avaliação e projetos curriculares de escola e/ou turma*. Lisboa: Ministério da Educação. 45-46
- DEB. (2001). *Ciências Físicas e Naturais. Orientações Curriculares para o 3º ciclo do Ensino Básico*. Lisboa: Ministério da Educação.
- Denzin, N., & Lincoln, Y. (2000). The discipline and practice of qualitative research. In N. Denzin & Y. Lincoln (Eds.), *Handbook of qualitative research* (pp. 1- 28). Thousand Oaks: Sage Publications.
- De Ketele, M. (2011). As abordagens por competências (APC) analisadas do ponto de vista das políticas da educação. In M. P. Alves & JM De Ketele (Org.). *Do currículo à avaliação, da avaliação ao currículo* (pp.12- 22).Porto: Porto Editora.
- Donovan, M. (2013). Understanding the challenges of science education in the 21st century: new opportunities for scientific literacy. *International Letters of Social and Humanistic Sciences*, 35-44.
- Esteves, M. (2006). Análise de conteúdo. In J. Lima & J. Pacheco (Orgs.), *Fazer investigação – Contributos para a elaboração de dissertações e teses* (pp. 105-126). Porto: Porto Editora.
- Fensham, P. (2008). *Science education policy-making - Eleven emerging issues*. UNESCO.
- Fernandes, P. (2005). Da reforma curricular do ensino básico dos finais dos anos 80 à reorganização curricular dos anos 90 – Uma análise focalizada nos discursos. In C.

- Leite (Org.). *Mudanças curriculares em Portugal. Transição para o século XXI*, pp. 51-73. Porto: Porto Editora.
- Fernandes, P. (2011). *O currículo do Ensino Básico em Portugal: políticas, perspectivas e desafios*. Porto: Porto Editora.
- Ferreira, S. & Morais, A. (2010). A natureza da ciência nos currículos de ciências – Estudo do currículo de Ciências Naturais do 3º ciclo do ensino básico. *Revista Portuguesa de Educação*, 23 (1), 119-156.
- GAVE (2003). *Relatório PISA 2006 – Competências Científicas dos Alunos Portugueses*. Lisboa: Ministério da Educação: Gabinete de Avaliação Educacional. Disponível em 28/08/2014 de http://www.gave.minedu.pt/np3content/?newsId=156&fileName=relatórioPISA2006_vers_ao1_rec.pdf
- Hodson, D. (2006). Why we should prioritize learning about science. *Canadian Journal of Science, Mathematics and Technology Education*, 6 (3), 293 - 311
- Hodson, D. (2011). *Looking to the Future - Building a Curriculum for Social Activism*. Rotterdam. Sense Publishers.
- Holbrook, J. (2010). *Education through science as a motivation for science education for all*. *Science Education International*, 21 (2), pp. 80 - 91.
- Hume, A. & Coll, R. (2010). Authentic student inquiry: the mismatch between the intended curriculum and the student-experienced curriculum. *Research in Science Technological Education*, 28, 43-62
- Juuti, K., Lavonen, J. Uitto, A., Byman, R. & Meisalo, V. (2010). Science teaching methods preferred by grade 9 students in Finland. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 8, 611-632.
- Leite, C., Gomes, L. & Fernandes, P. (2001). *Projectos Curriculares de Escola e de Turma. Conceber, gerir e avaliar*. Porto: Porto Editora.
- Meirinhos, M. & Osório, A. (2010). O estudo de caso como estratégia de investigação em educação. *EDUSER: revista de educação, inovação, investigação em educação*, 2, 49-65.
- Morgado, J. (2012), *O estudo de caso na investigação em educação*. Santo Tirso. De Facto Editores.
- Mucchielli, R. (2006). *L'analyse de contenu: des documents et des communications*. Issy-Les-Moulineaux: ESF.

- OCDE. (2007). PISA 2006 - *Competências científicas dos alunos portugueses*. Disponível em 21/08/2013 de http://www.gave.min-edu.pt/np3content/?newsId=33&fileName=relatoio_nacional_pisa_2006.pdf
- Osborne, J., & Dillon, J. (2008). *Science Education in Europe: Critical Reflections*. London: The Nuffield Foundation.
- Osborne, J. (2007). Science Education for the Twenty First Century. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, 3, pp. 173-184.
- Osborne, J. (2010). Arguing to Learn in Science: The Role of Collaborative, Critical Discourse. *Science*, 328, pp 463-466.
- Perrenoud, P. (2002). O que fazer da ambiguidade dos programas escolares orientados para as competências?. *Revista pedagógica*, 23, pp 8-11.
- Roldão, M. C. (2007). Colaborar é preciso – questões de qualidade e eficácia no trabalho dos professores. *Noesis*, 71. Lisboa: Ministério da Educação – DGIDC
- Ryan, C. (2010). *Current Challenges in Basic Science Education*. UNESCO.
- Stake, R. E. (1999). *Investigación con estudio de casos*. Madrid: Morata.
- United States, National Research Council. (1996). *National science education standards*. Washington, DC: National Academy Press.
- Wilkinson, S. (2006), Focus group reseach. In D. Silverman (Ed), *Qualitative research; Theory, Method, and Practice*, pp. 177-197. Londres: Sage.
- Yin, R. (2003). *Estudo de caso. Planejamento e métodos*. Porto Alegre: Bookman.

APÊNDICES

APÊNDICES

Apêndice A- Guião da entrevista semiestruturada em grupo focado aos professores

Apêndice B- Guião da entrevista semiestruturada em grupo focado aos alunos

Apêndice C- Grelha de categorização entrevista semiestruturada em grupo focado aos professores

Apêndice D- Grelha de categorização entrevista semiestruturada em grupo focado aos alunos (Grupo 1)

Apêndice E- Grelha de categorização entrevista semiestruturada em grupo focado aos alunos (Grupo 2)

Apêndice F- Grelha de categorização entrevista semiestruturada em grupo focado aos alunos (Grupo 3)

Apêndice G- Grelha de categorização entrevista semiestruturada em grupo focado aos alunos (Grupo 4)

Apêndice H- Grelha de categorização entrevista semiestruturada individual ao Diretor da Escola

Apêndice I- Grelha de categorização entrevista semiestruturada individual à Coordenadora do Departamento de Matemática e Ciências Experimentais

Apêndice J- Grelha de categorização do questionário aplicado aos alunos

Apêndice K- Grelha de categorização do questionário aplicado aos professores

Apêndice L- Grelha de categorização do Projeto Educativo de Escola

Apêndice M- Grelha de categorização do Projeto Curricular de Escola

Apêndice N- Grelha de categorização do Contrato de Autonomia da Escola

Apêndice O- Grelha de categorização do Relatório de Autoavaliação da Escola

Apêndice P - Grelha de categorização do Relatório de Avaliação Externa da Escola

Apêndice A- Guião da entrevista semiestruturada em grupo focado aos professores

Dimensões	Objetivo	Tópicos de discussão
Caracterização profissional	<p>Conhecer o percurso académico e profissional dos professores participantes no grupo focal</p>	<p>1. Descrição do percurso académico e profissional dos entrevistados em termos de:</p> <ul style="list-style-type: none"> - tempo de serviço docente - habilitações académicas - anos e disciplinas que leciona - anos consecutivos na escola
Caracterização do contexto escolar	<p>Conhecer a perceção dos professores sobre:</p> <ul style="list-style-type: none"> • o ambiente de escola • a ligação entre o projeto da escola e o plano curricular de turma • a realização na escola de trabalho entre pares • a gestão do currículo • a população discente e a população docente 	<p>2. Caracterização da escola em termos de</p> <ul style="list-style-type: none"> - dinamismo - abertura (quer ao exterior, quer a à utilização de novas ideias que surgem dentro da própria organização) - trabalho entre pares, particularmente no caso dos professores de ciências - participação em projetos - alunos (perfil, ambiente, relação com os docentes e com os não docentes, disciplina, civismo e cidadania, solidariedade...) <p>3. Articulação entre os documentos estruturantes da escola (Projeto educativo, Plano anual de atividades e Projeto curricular de escola) e destes com as planificações, nomeadamente as planificação das aulas.</p> <p>4. Gestão flexível do currículo (como é feita e qual o grau de flexibilidade nessa gestão)</p> <p>5. Existência de interdisciplinaridade (especialmente entre CFQ e CN)</p>
Caracterização logística	<p>Conhecer a perceção dos professores sobre:</p> <ul style="list-style-type: none"> • a articulação entre os diferentes agentes educativos • a existência e utilização dos equipamentos 	<p>6. Caracterização da escola em termos logísticos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - horários; reuniões; encontros informais de professores - equipamentos das salas e sua utilização

Identificação dos aspetos fortes e fracos da escola	Conhecer as percepções dos professores sobre as dificuldades e potencialidades da escola	7. Percepções acerca dos pontos fracos e fortes da escola e seu efeito na aprendizagem dos alunos
Visão geral acerca da educação em ciências e da escola	Conhecer crenças e valores dos professores sobre a educação em ciências	8. Visão geral acerca da educação em ciências e do papel da escola enquanto instituição 9. Conhecimento e utilização de testes internacionais (ex PISA) 10. Adesão aos testes intermédios e opinião acerca dos seus resultados e utilidade pedagógica.
Visão geral acerca do currículo nacional/ orientações curriculares de ciências	Avaliar o grau de conhecimento dos professores entrevistados acerca dos documentos que estruturam o currículo das Ciências Físicas e Naturais no 3º CEB, bem como a interpretação que deles fazem. Conhecer a forma como esses documentos são utilizados na prática pelos professores.	11. Conhecimento, utilização e opinião sobre o Currículo Nacional do EB e as Orientações Curriculares para as Ciências Físicas e Naturais no 3.º Ciclo do Ensino Básico. - como e onde foram conhecidos os documentos (formação; no exercício das funções) - quando, como e para quê são utilizados (nas planificações, nas estratégias, na criação de situações de aprendizagem, na avaliação, na preparação de materiais) - opinião acerca do Currículo das Ciências Físico-Naturais (adequabilidade; dificuldades; clareza de linguagem; objetividade das propostas; metodologias propostas, o caso do ensino por competências) 12. Opinião acerca das novas diretivas transmitida pela legislação recente referente ao Currículo e sua implementação e gestão (Despacho nº 17169/2011).

<p style="text-align: center;">Visão geral das práticas letivas</p>	<p>Conhecer estratégias, atividades e recursos mobilizados na escola para suportar o desenvolvimento do currículo das ciências físicas e naturais do 3.º ceb.</p>	<p>13. Exploração e implementação das orientações curriculares para as Ciências Físicas e Naturais no 3.º Ciclo do Ensino Básico, tendo em conta aspetos como os seguintes:</p> <ul style="list-style-type: none"> - exploração dos <i>temas organizadores</i> - fatores condicionantes (interesse dos alunos; extensão do currículo vs ensino por competências) - estratégias utilizadas em sala de aula (atividades investigativas, resolução de problemas, etc) - recursos utilizados (manual; livro de exercícios; recursos da internet, etc) - tipos de atividades desenvolvidas (observação de fenómenos naturais, recolha de dados, interpretação de gráficos e tabelas, leitura/produção de textos) <p>14. Elaboração da planificação: procedimentos habituais; influência do manual e recurso a outras fontes (internet; livros da especialidade; etc.).</p>
<p style="text-align: center;">Perspetiva sobre os alunos</p>	<p>Avaliar a perceção dos professores sobre a atitude que os alunos da escola costumam evidenciar perante as aulas de ciências do 3.º ceb.</p> <p>Identificar evidências que os professores costumam recolher no sentido de alterar as suas práticas nas aulas de ciências</p>	<p>15. Opinião dos professores acerca da atitude dos alunos face às aulas de ciências, contemplando aspetos como:</p> <ul style="list-style-type: none"> - interesse e motivação pelas aulas - dificuldades sentidas - outros <p>16. Evidências que sistematicamente procuram visando avaliar os alunos</p> <p>17. Principais evidências em que costuma ser sustentada a avaliação dos alunos nas aulas de ciências</p> <p>18. Mudanças, eventualmente introduzidas nas práticas de sala de aula (incluindo as de avaliação) em resultado dessas evidências</p> <p>19. Eventuais adaptações decorrentes da adesão ao projeto dos testes intermédios</p>

Apêndice B- Guião da entrevista semiestruturada em grupo focado aos alunos

Dimensões	Objetivo	Questões
Perceções dos alunos sobre a ciência em geral	<p>Conhecer:</p> <ul style="list-style-type: none"> - o interesse dos alunos pelas ciências - os seus hábitos de ocupação dos tempos livres que possam estar relacionados com as ciências - a sua eventual intenção de virem a seguir uma atividade profissional ligada à ciência 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Gostam de ciências? 2. O que gostam mais na área das ciências? 3. Pensam vir a seguir no futuro uma área de estudos ligada às ciências? Se não, que área de estudos pretendem vir a seguir? 4. Qual a profissão (ou quais as profissões) que gostariam de vir a ter no futuro? 5. Têm hábitos de ocupação dos tempos livres relacionados com a ciência? Por exemplo, veem filmes ou leem livros de divulgação científica? 6. Se sim, por que é que o fazem?
Perceções dos alunos sobre as aulas de ciências	<p>Conhecer:</p> <ul style="list-style-type: none"> - o interesse dos alunos pelas aulas de ciências - o seu grau de satisfação face às aulas de ciências 	<ol style="list-style-type: none"> 7. Como acham que têm corrido, ao longo dos três anos, as vossas aulas de ciências, considerando em separado as de CFQ e as de CN? 8. Que atividades costumam realizar nas aulas de CFQ e de CN? Quais consideram serem para vocês as mais interessantes ou motivadoras? Porquê? 9. Como é que os(as) professores(as) de CFQ e de CN avaliam o vosso desempenho nessas atividades? São capazes de descrever detalhadamente essa avaliação, indicando se as formas de avaliação utilizadas são diferentes conforme o tipo de atividades e em que aspeto é que o são? A forma como são avaliados ajuda-vos a aprender melhor ciências? Porquê? 10. O que gostaram mais e o que gostaram menos nas aulas de CFQ e de CN (estratégias utilizadas pelos(as) professores(as), materiais de apoio, conteúdos, avaliação, tempo, colegas)? 11. O que acham que poderia ter sido diferente nas aulas de CFQ e de CN (atividades, conteúdos, avaliação)? Importam-se de dar alguns exemplos? 12. O que gostariam de ter aprendido mas não foi possível aprender? 13. Consideram que existe relação entre as atividades habitualmente realizadas nas vossas aulas de CFQ e de CN e as questões que aparecem dos testes respetivos (atividades laboratoriais, visitas de estudo, saídas de campo)? 14. E no que diz respeito à comparação entre as questões dos testes realizados nas aulas dessas disciplinas e as questões dos testes intermédios, notaram a existência de alguma relação? De que tipo?
Estratégias utilizadas pelos alunos para a aprendizagem das ciências	<p>Conhecer:</p> <ul style="list-style-type: none"> - métodos de estudo utilizados pelos alunos nas disciplinas de ciências - formas que os alunos têm de utilizar o manual escolar 	<ol style="list-style-type: none"> 15. Do que aprenderam nas aulas de CFQ e de CN, o que é que foi para vocês mais importante? 16. Como costumam estudar para as aulas de CFQ, por um lado, e de CN, por outro? 17. Como costumam utilizar o manual escolar no estudo e nas aulas de CFQ e de CN? 18. Qual a vossa opinião sobre os manuais escolares (utilidade, linguagem, ilustrações) de CFQ e de CN?

Nota: No contexto desta entrevista entenda-se por ciências as ciências Física e Química e Biologia e Geologia, consubstanciadas nas disciplinas de Ciências Físico-Químicas e Ciências Naturais de 3.º ciclo, nível de ensino em que se encontram os alunos a entrevistar. É de referir que o estudo no qual se enquadra a entrevista reporta-se a essas disciplinas. A utilização do termo “ciências” (plural) em alternativa ao de “ciência” (singular) deve-se ao facto dos alunos estudarem várias ciências do seu currículo separadamente, pelo que o termo ciências é para eles mais familiar e significativo.

Apêndice C- Grelha de categorização entrevista semiestruturada em grupo focado aos professores

TEMA 1: PERCURSOS ACADÉMICO E PROFISSIONAL

CATEGORIAS	SUBCATEGORIAS	UNIDADES DE SENTIDO
1.1. Caracterização da formação académica	1.1.1. Habilitações académicas	<p>CN3: Licenciado em Ensino de Biologia e Geologia (...)</p> <p>CN2: (...) tenho a licenciatura em Ensino de Biologia e Geologia.</p> <p>CFQ1: Licenciei-me em Ensino de Física e Química (...)</p>
1.2. Caracterização do percurso profissional	1.2.1. Tempo de serviço	<p>CN3: (...) 25 anos de serviço (...)</p> <p>CN2: (...) Em termos de anos de serviço, devem ser aí uns 27, aí à volta disso. (...)</p> <p>CFQ1: (...) Serviço docente: 14 anos. (...)</p>
	1.2.2. Anos consecutivos na escola	<p>CN3: (...) Serviço consecutivo na escola: neste momento, três anos, vai para três anos.</p> <p>CFQ1: (...) Nesta escola, a acabar os 3 anos consecutivos [de serviço docente].</p> <p>CN2: (...) este é o sexto ano que estou no terceiro ciclo consecutivo é o sexto ano. Antes estava no secundário (...)</p>
	1.2.3. Anos e disciplinas que leciona	<p>CN3: (...) Disciplina que leciono e os níveis: Ciências Naturais de 8.º ano.</p> <p>CN3: Agora não, aqui há uns anos bons já lecionei 9.º ano. (...)</p> <p>CN2: Neste momento estou a lecionar o 9.º ano (...)</p> <p>CFQ1: (...) este ano, só 9.º ano. (...)</p>

TEMA 2: CONTEXTO ESCOLAR

CATEGORIAS	SUBCATEGORIAS	UNIDADES DE SENTIDO
<p>2.1. Caracterização da escola</p>	<p>2.1.1. Participação dos professores de CN e CFQ em projetos</p>	<p>CN2: Tínhamos aqui uma pessoa responsável na Direção pelos projetos [A referida professora ausentou-se da reunião porque recebeu uma chamada da Direção, que solicitou a sua comparência no gabinete da mesma] eu, por acaso, também trabalho numa parte que tem a ver com os projetos, estou no PES, Projeto de Educação para a Saúde. E sempre que pudermos vamos fazendo. Mas fazemos bastantes atividades ao longo do ano.</p> <p>CN2: Sim, sim, ganhámos o terceiro prémio, aqui há uns anos [A escola recebeu um prémio pelo desempenho de alguns alunos num concurso sobre a SIDA, no âmbito do PES]. E sempre vamos fazendo atividades.</p> <p>CN2: Escola eletrão, por exemplo. [Projetos em que estejam envolvidos os grupos disciplinares de Ciências Físico-Químicas e Ciências Naturais]</p> <p>CN2: Sim, basicamente é esse. [O Projeto Escola Eletrão é o principal projeto em que estão envolvidos os grupos disciplinares de Ciências Físico-Químicas e Ciências Naturais]</p>
	<p>2.1.2. Alunos</p>	<p>CFQ1: Eu acho que a escola não tem grandes problemas em termos de comportamento. [dos alunos] (...)</p> <p>CN2: No comportamento não temos, não temos problemas a nível do comportamento.</p> <p>CFQ1: E as falhas de comportamento muitas vezes têm a ver com o interesse.(...) Não há espaço para faltas de comportamento grave. (...)</p>
	<p>2.1.3. Articulação entre</p>	<p>CFQ2: Ah! Isso reuniões há até de mais...</p>

	<p>os diferentes agentes educativos</p>	<p>CN3: Os horários obrigam a isso! [À ocorrência de reuniões]</p> <p>CN3: As reuniões são sempre marcadas depois do horário ter terminado [O que promove a ocorrência dessas reuniões].</p> <p>CN3: Isso [Reuniões informais], obviamente a toda a hora...</p> <p>CN3: Esta [“Hora de partilha”], onde estamos agora! [A reunião decorreu na “Hora de Partilha”, que me encontra marcada nos horários dos professores]</p> <p>CN2: Ai não? Está mal... [Nem todas as escolas terem “Hora de Partilha”]</p> <p>CFQ2: As pessoas que têm setores comuns juntam-se uma vez por semana... [Explicação do que é a “Hora de Partilha”]</p> <p>CN2: Os departamentos... Não, área disciplinar! [Os professores da mesma área disciplinar reúnem-se na “Hora de Partilha”]</p> <p>CFQ2: Juntam-se aí [Na “Hora de Partilha”], se não estou a ser enganado...</p> <p>CN2: Por área disciplinar [Reúnem-se na “Hora de Partilha”].</p>
<p>2.2. Documentos estruturantes da escola</p>	<p>2.2.1. Articulação entre o PEE, PAA, PCE e Planificações</p>	<p>CN2: Sim, eu acho que sim [Que fazem a Articulação entre Projeto Educativo, o Plano Anual de Atividades, o Projeto Curricular de Escola, as planificações e as atividades do Plano Anual de Atividades]. Nós tentamos sempre fazer. Vamos cumprindo. Acho que, por aí... de um modo geral...</p> <p>CFQ1: Chegamos outra vez ao “eduquês”... [Quando se falou sobre a Articulação entre Projeto Educativo, o Plano Anual de Atividades, o Projeto Curricular de Escola, as planificações e as atividades do Plano Anual de Atividades] Aquelas famosas utilidades dos Projetos Curriculares de Turma, dos Projetos Curriculares de Escola... Eu tenho dúvidas muito sérias sobre a utilidade deles. Por isso...</p>

		<p>CN2: Isso fazemos sempre. [O preenchimento de um formulário para cada atividade do Plano Anual de Atividades] Isso é obrigatório.</p> <p>CN2: Temos que introduzir esses dados na plataforma da escola... [Indicação do objetivo do PEE nas planificações das atividades do plano da atividade do PAA]</p>
--	--	---

TEMA 3: CARACTERIZAÇÃO LOGÍSTICA DA ESCOLA

CATEGORIAS	SUBCATEGORIAS	UNIDADES DE SENTIDO
3.1. Existência e utilização dos equipamentos	3.1.1. Laboratórios de CN e CFQ	<p>CN2: Sim. [Têm laboratórios na escola]</p> <p>CN3: Cinco. [Número de laboratórios existentes na escola]</p> <p>CFQ2: Temos uma escola nova, com laboratórios novos mas importa dizer que, tirando as paredes, o resto é tudo velho. Os reagentes são velhos, a falta de material é velha, é tudo velho, exceto as paredes... Isto é a verdade.</p> <p>CN2: O edifício em si [É novo] (...) O mobiliário é novo...</p> <p>CFQ2: Gastou-se uma fortuna mas os bens que transitaram... isso é a mesma coisa ou pior. Portanto, a gente vai inventando umas coisas... Umas vezes tem, outras vezes não tem... E ficamos por aí. Isto em termos de laboratórios.</p> <p>CFQ2: Até agora tem-se conseguido [utilizar os laboratórios] apesar de haver muita gente, e os laboratórios são três, se não estou enganado, no nosso caso...</p> <p>CFQ2: Dois [Laboratórios de Físico-Química] e um é...</p> <p>CN2: É polivalente [Um laboratório].</p> <p>CFQ2: Mas tem-se orientado as coisas. Mas há muitas turmas a precisar dos laboratórios, sendo</p>

		apenas estes. Mas tudo bem. A questão é que com o dinheiro que se investiu se calhar podíamos ter ficado com a mesma infraestrutura e equipar com reagentes, equipamentos e tantas outras coisas e foi exatamente ao contrário. (...)
--	--	---

TEMA 4: ASPETOS FORTES E FRACOS DA ESCOLA

CATEGORIAS	SUBCATEGORIAS	UNIDADES DE SENTIDO
4.1. Caracterização dos pontos fortes da escola e seus efeitos na aprendizagem dos alunos	4.1.1. O edifício (remodelado) da escola	<p>CFQ2: Pontos fortes [da escola] é difícil [indicar alguns]...</p> <p>CN2: É o edifício [um ponto forte da escola] (...)</p> <p>CN3: O edifício [é um ponto forte da escola] (...)</p> <p>CN2: Claro! [Que o edifício e os equipamentos constituem dois pontos fortes da escola]</p> <p>CN3: (...) o edifício [É um ponto forte da escola] ... Há condições de trabalho muito superiores às que existiam antes. E há conforto...</p> <p>CFQ3: Conforto? [da escola como um ponto forte da mesma]</p> <p>CN2: (...) Realmente o espaço... isto melhorou muito. (...)Agora, eu também acho é que (...) de um modo geral, (...) boas instalações (...).</p> <p>CFQ2: O melhor é o edifício (...)</p> <p>CN2: É claro que aqui a escola tem melhores condições [Do que antes da sua remodelação] é verdade (...)</p>
	4.1.2. Equipamento informático	<p>CN3: (...) os equipamentos, isso tem de ser considerado um ponto forte porque há condições de trabalho.</p> <p>CN3: Os equipamentos (...) [São um ponto forte da escola]</p>

		<p>CFQ1: A única grande alteração [da escola, em virtude da sua remodelação], melhoria que eu noto é ao nível do equipamento informático.</p> <p>CN2: Claro! [Que a única grande melhoria da escola em virtude da sua remodelação verifica-se ao nível do equipamento informático]</p> <p>CFQ1: (...) Nós só melhoramos em termos dos equipamentos informáticos. O facto de haver um computador em cada sala facilita eu usar (...) o projetor (...).</p> <p>CN2: (...) Eu lembro-mo que antes das obras, era preciso não sei quanta antecedência para se requisitar o projetor, porque só havia dois ou três ou mais que houvesse estavam sempre avariados. Era sempre um problema. Tínhamos que estar em lista de espera. Nesse aspeto melhorámos bastante. (...)</p> <p>CFQ1: Os equipamentos informáticos! [Constituem um dos pontos fortes da escola]</p>
<p>4.2. Caracterização dos pontos fracos da escola e seus efeitos na aprendizagem dos alunos</p>	<p>4.2.1. Equipamentos em termos gerais</p>	<p>CFQ1: (...) Conforto... seria bom... se o ar condicionado funcionasse. Não trabalha, estamos com frio. Chega ao verão... não trabalha... Estamos com calor! Muito mais do que tínhamos antes... Temos luminosidade nas salas... Eu antigamente tinha as cortinas conseguia... Os videoprojectores desse lado, com sol, de manhã não trabalham... Não se vê nada. Por isso não acho que melhoramos em nada! Foi gastar dinheiro (...).</p> <p>CFQ1: Temos aqui laboratórios com menos de um ano de serviço e já há mesas que não estão em condições (...)</p> <p>CFQ1: (...) Eu em dias de sol não consigo trabalhar com o videoprojector daquele lado! Mesmo com as cortinas em baixo, a luminosidade é tanta... ou é um branco e preto simples [o recurso a ser observado através do videoprojector] e vê-se... Aquilo não tem nada a ver com cores [Não se consegue ver o recurso a ser projetado através do videoprojector se o mesmo tiver cores] ... Por</p>

		<p>exemplo no oitavo ano, a história das cores [experiência sobre a dispersão da luz para os alunos identificarem as cores do espectro e as relacionarem com o arco-íris] ... não funciona ali [Não é possível projetar imagens dessa experiência, pois a projeção das cores é essencial] ... Não vale a pena...</p> <p>CN2: As cortinas são muito claras... Deixam passar a luz... [Tal, não permite a projeção de recursos a cores através do videoprojector] E esse é um problema.</p> <p>CFQ1: É bonito [As salas estão bonitas com cortinas brancas]! Está bonito... Mas não é funcional [As cortinas brancas dificultam a projeção de recursos através do videoprojector]!</p> <p>CFQ2: (...) Porque temos um ar condicionado que não funciona nem de inverno nem de verão, existe uma luminosidade excessiva que impossibilita a projeção seja do que for, existe uma cantina que parece uma garagem subterrânea, a internet funciona... funciona às vezes, outras vezes também não funciona (...)</p>
	<p>4.2.2. Disponibilidade de materiais</p>	<p>CN2: (...) Mas agora temos o problema económico. Não podemos comprar coisas que nos fazem falta (...).</p>
	<p>4.2.3. Interesse dos alunos</p>	<p>CN2: Eu acho que pontos fracos, serão os pontos fracos de uma maneira geral... Que terá a ver também com os alunos, com o interesse que os alunos possam ou não ter...</p> <p>CFQ2: Ou seja, não serão umas paredes novas e a internet que resolvem o problema. O problema é muito mais profundo que isso. O problema é... os poucos alunos, o facto de eles não querem, não estarem motivados, não aproveitarem os recursos e, portanto, andamos aqui todos a remar contra a maré. Podemos pintar as paredes de dourado e encher isto de internet por todo o lado porque o resultado vai ser sempre o mesmo [A falta de interesse].(...)</p> <p>CFQ1: (...) Eles não estão muitas vezes interessados em estar ali a ouvir, então desinteressam-se,</p>

		<p>cochicham com o colega do lado... (...)Há um grande desinteresse a nível dos alunos. Por todos os conteúdos... (...)</p> <p>CFQ1: (...) O problema [da escola relativamente aos alunos] acho que é, como já foi dito, a história do interesse. Isto do processo ensino-aprendizagem implica que alguém ensina e alguém aprende. Quando uma das partes não o faz o sistema não funciona. O problema da escola não tem nada a ver com o comportamento. Tem a ver com o interesse.</p>
	<p>4.2.4. Resultados escolares</p>	<p>CFQ2: (...) Das duas, uma: ou fazemos testes onde é preciso saber contar até cinco e aí eles têm sucesso, ou se fazemos testes de acordo com as exigências dos programas não temos sucesso. E a escola quer as duas coisas, e as duas coisas não são possíveis. Ou quer bons alunos ou quer alunos a passar por tudo e por nada. Esse é que é o problema!</p> <p>CN2: Pois, eu aí concordo com o meu colega [Que não é possível ser exigente para promover a formação de bons alunos e simultaneamente obter bons resultados por parte de todos]. Porque é assim, hoje toda a gente tem sucesso. É claro se nós formos ver sempre houve, noutros tempos, bons alunos e maus alunos. Na altura havia uns que queriam seguir estudos e os que não queriam iam fazer outra coisa. Iam trabalhar ou assim... Agora não! Todos têm direito à escolaridade obrigatória e muitos alunos não gostam de estudar. E o que é que tem que acontecer? Têm que ter sucesso! Têm que ter sucesso... Nós temos que baixar o grau de dificuldade. Pronto! Para os meninos, por exemplo de terceiro ciclo de dois conseguirem três. Obviamente estamos a baixar o grau de dificuldade. (...) É claro que se os habituamos a exigir pouco para os alunos atingirem o nível três, estamos a baixar o grau de dificuldade. Ao baixarmos o grau de dificuldade obviamente isso vai-se refletir no ranking a nível nacional. (...) Nós aqui também podemos trabalhar para o sucesso! Mas aí, tinham que haver alunos que não iam atingir o nível três, que é a positiva... Nós</p>

		<p>sabemos como fazer isso, não podemos é simultaneamente fazer com que todos os alunos tenham sucesso e ao mesmo tempo ter esse tal grau de dificuldade para os alunos se desenvolverem mais! Não se pode trabalhar para as duas coisas!</p> <p>CFQ2: Esse é um ponto genérico de todas as escolas! Não é só desta...[Resultados escolares são um ponto fraco da escola]</p> <p>CFQ2: Esse é um ponto [Fraco] genérico de todas as escolas! Não é só desta...</p> <p>CN2: Pois, não é só desta [Escola] mas...[Os resultados escolares são um ponto fraco só da escola a que pertencem os professores entrevistados, mas também constituem um ponto fraco da mesma]</p> <p>CFQ2: Dito de outra maneira, o ensino não é para levar a sério! É para a gente ir brincar... Porque, andar a passá-los a todos, é sério? Não é! Eu acho que não é... Nem todos têm que ser bons alunos, nem conseguem... É impossível!</p> <p>CN2: (...) Agora não [não se exige que todos os alunos do básico saibam realmente ler e escrever], vão sempre transitando e ...</p> <p>CFQ2: [Antigamente] As pessoas passavam por crivos, passavam por filtros e se não eram bons ficavam para trás.</p> <p>CFQ1: (...) Isto o problema [do insucesso] já não é de agora. Vem já do famoso noventa e oito de noventa e dois, aquele Decreto da Avaliação. Desde que se colocou no início do mesmo que o objetivo da avaliação é o sucesso e não que o objetivo da avaliação é avaliar, a partir daí, pronto, está tudo dito. Se o objetivo é o sucesso, tudo o resto é paisagem...</p>
--	--	--

TEMA 5: VISÃO GERAL ACERCA DO PAPEL DA ESCOLA E DA EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS

CATEGORIAS	SUBCATEGORIAS	UNIDADES DE SENTIDO
<p>5.1. Crenças e valores sobre a educação em ciências</p>	<p>5.1.1. Educação em ciências</p>	<p>CN3: A utilidade é, no fundo, fruto de opções que se tomam, acho eu. As ciências acabam por ser tudo. Tem que ver com o dia-a-dia de cada um, com a vivência e o relacionamento com a natureza, com os fenómenos naturais, com a evolução da própria vida, e portanto... daí faz todo o sentido. Mas Ciências, estamos a falar em Física, Matemática...?</p> <p>CN3: (...) Tentar perceber os fenómenos e às vezes antecipá-los para prevenir problemas e para podermos solucionar alguns dos problemas com que se debate no dia-a-dia. Daí, faz todo o sentido. (...) E passámos para uma situação em que o professor e a escola já não são a única fonte de formação e de educação e a escola vê-se confrontada com concorrência... Eu direi exterior, mas não tem de ser exterior que pode ser incorporada na escola... Ou seja, aquilo que é suposto ser concorrencial da escola, como pode ser a televisão ou o cinema, ou os canais temáticos não têm de estar fora da escola. A gente pode agarrar neles e metê-los dentro da escola e usá-los como um recurso que, digamos, evita a concorrência e passa a ser um aliado esse recurso. (...)</p> <p>CN2: E até adaptamos [a informação veiculada pelos <i>media</i> sobre fenómenos naturais] (...) e ajudamos os alunos a entender [esses fenómenos]... E além disso, suscitar o interesse [pelos fenómenos naturais]... Se calhar eles até nem prestariam atenção [a esses fenómenos]. E assim, usando a escola pode ser bastante útil para ampliar conhecimentos, que eu acho que são muito importantes para a aprendizagem.</p>
	<p>5.1.2. Testes</p>	<p>CN3: Testes internacionais? [Quando questionado sobre o conhecimento e que acha da utilidade</p>

	internacionais (ex. PISA)	<p>dos testes internacionais]</p> <p>CN2: Ah! São aqueles com que os alunos concorrem para fora? [Os testes internacionais]</p> <p>CN3: Não, não... São aqueles que comparam as escolas, umas em relação às outras, não é?</p> <p>CN2: Isso não... [Conhecimento e utilização dos testes internacionais]</p> <p>CN3: Não, nunca usei [testes internacionais para prepara aulas]. Ouvi falar mas nunca usei.</p>
--	---------------------------	---

TEMA 6: VISÃO GERAL ACERCA DOS DOCUMENTOS QUE ESTRUTURA E REGULAMENTAM O CURRÍCULO DE CFN

CATEGORIAS	SUBCATEGORIAS	UNIDADES DE SENTIDO
<p>6.1. Currículo Nacional (CN) e Orientações Curriculares de Ciências Físicas e Naturais (OCCFN)</p>	<p>6.1.1. Conhecimento dos documentos CN e OCCFN</p>	<p>CFQ1: (...) Haviam as competências específicas. (...)</p> <p>CN2: Ah! Sim. [Conhece as Orientações Curriculares e o Currículo Nacional do Ensino Básico para as Ciências Físicas e Naturais]</p> <p>CN3: Sim. [Conhece as Orientações Curriculares e o Currículo Nacional do Ensino Básico para as Ciências Físicas e Naturais]</p> <p>CFQ3: Claro que sim. [Conhece as Orientações Curriculares e o Currículo Nacional do Ensino Básico para as Ciências Físicas e Naturais]</p> <p>CFQ2: Sim. [Conhece as Orientações Curriculares e o Currículo Nacional do Ensino Básico para as Ciências Físicas e Naturais]</p> <p>CN2: Mas isso já foi aqui há uns anitos. [A tomada de conhecimento das as Orientações Curriculares e do Currículo Nacional do Ensino Básico para as Ciências Físicas e Naturais] Foi há uns anitos que surgiu aqui numa reunião de área disciplinar.</p> <p>CN1: Já foi há muito tempo. [O primeiro contacto com as Orientações Curriculares e o Currículo</p>

		<p>Nacional do Ensino Básico para as Ciências Físicas e Naturais]</p> <p>CN2: Já foi há muito tempo. [O primeiro contacto com as Orientações Curriculares e o Currículo Nacional do Ensino Básico para as Ciências Físicas e Naturais] E se fosse para darmos alguma sugestão não valia a pena. Acho que nos perguntaram isso mas não valia a pena, já estava tudo feito. Portanto, não ia servir para aquilo que nós pensaríamos que pudesse ser útil.</p>
	<p>6.1.2. Opinião sobre os documentos CN e OCCFN</p>	<p>CN3: O Currículo já está feito. Para quê o estudo se temos que seguir o Currículo, temos que o cumprir? (...) Ou seja, não podemos fugir.</p> <p>CFQ3: Não, não há não! [Diferentes formas de se implementar o currículo].</p> <p>CFQ3: Não sei se concordo integralmente com isso. [Existência de um currículo prescrito e de um currículo real.] Nós temos orientações muito precisas e concisas e nem ousamos em sair daí.</p> <p>CFQ3: (...) Porque na verdade não temos livre arbítrio sobre como o fazemos. Nós temos metodologias que temos que seguir e sobre as quais os miúdos no final têm de mostrar competências. (...) Portanto não concordo consigo. [Existência de um currículo prescrito e de um currículo real] Não temos livre arbítrio sobre nada.</p> <p>CFQ3: Se eu decidir abordar determinado assunto seja no 3.º ciclo seja no secundário de maneira diferente da proposta não cumpro o programa. Se não cumpro o programa logo chamam-me e perguntam-me como é que é.</p> <p>CN1: Totalmente verdade. [Que, caso o professor não cumpra o “programa” deve prestar contas sobre isso]</p> <p>CFQ3: Quer dizer, eu não tenho como fugir. [Ao cumprimento do “programa”]</p> <p>CFQ1: Isso no secundário é verdade. [A obrigatoriedade do cumprimento do “programa”] Eu no 3.º ciclo entendo ... Porque Ciências Físicas e Naturais é no 3.º ciclo. E o problema de Ciências Físicas e</p>

		<p>Naturais não é o programa, especialmente de CFQ ... O que é que lá diz “Universo”. Não diz mais nada sobre o Universo. Eu posso falar em Física Quântica, Química Quântica aqui ou então posso apenas definir Universo.</p> <p>CFQ2: Enquanto no secundário temos lá que é isto, isto e isto, e que o exame vai incidir sobre isto, isto e isto. No 3.º ciclo eu não sei (...)</p> <p>CN2: É verdade. [O que foi dito pelo professor CFQ2]</p> <p>CFQ1: O currículo antigo que tínhamos tinha lá os objetivos, aquela coisa que os pedagogos achavam que estava mal e mudaram para competências. Mas eu sabia que eu tinha que ensiná-los a medir uma massa. Não há uma única coisa sobre isso agora neste Currículo do Básico sobre medir uma massa. Onde é que a gente inclui a massa e o peso no tema “Universo” e das forças gravíticas que não vem lá, vem só Universo. (...) Nas forças gravíticas falo de quê? (...) Não há nada que me impeça de fazer dedução com eles da lei da atração universal. O nosso currículo do ensino básico presta-se a isto. (...) Porque a gente diz isto há muito tempo.(...)</p> <p>CFQ2: Mas eu não concordo contigo. [Não concorda com a opinião do seu colega, segundo a qual, as indicações presentes no atual currículo e referentes às matérias a lecionar são vagas]</p> <p>CFQ3: Eu não concordo contigo. Nós temos orientações.(...) que dizem o que é que deves dar. Não diz é como.</p> <p>CN3: O programa está definido em termos de grandes blocos e de forma genérica. Não está estruturado, digamos, de forma a que a gente siga uma listagem de conceitos. E portanto dá liberdade às pessoas para trabalhar esses conceitos de forma diferente uns dos outros. (...)</p> <p>CN3: Os próprios programas também são feitos à pressa...</p> <p>CN3: No fundo isto cada vez que se altera a carga curricular das várias disciplinas subverte-se toda</p>
--	--	--

		<p>a lógica anterior. Seja ela qual for.</p> <p>CN2: E é. [“cada vez que se altera a carga curricular das várias disciplinas subverte-se toda a lógica anterior”]</p> <p>CN3: Está um programa feito, para uma determinada carga horária, em seguida altera-se a carga horária o programa está logo prejudicado.</p> <p>CN2: Fica desadequado. [O “programa” das disciplinas fica desadequado sempre que se altera a carga horária para as mesmas relativamente à inicialmente prevista].</p> <p>CFQ2: Os dos cursos profissionais são superiores aos nossos. [Refere-se à adequabilidade, clareza da linguagem, objetividade do Currículo Nacional e das Orientações Curriculares de CFN]</p> <p>CFQ2: O documento é absolutamente obsoleto. [O Currículo Nacional e as Orientações Curriculares de CFN]</p> <p>CFQ2: É muito criticável. [O Currículo Nacional e as Orientações Curriculares de CFN]</p> <p>CFQ1: (...) Eu que na altura em que apareceram as competências tive o cuidado de perguntar a várias pessoas, afinal o que é isso das competências? Mandaram-me falar com alguém que fazia formação na área de formação de professores (...) E eu cheguei a uma conclusão a partir de um dos textos que ele me tinha aconselhado, que eram de um autor francês que é dos primeiros a falar de competências, que diz que as competências não são avaliáveis. E eu nessa altura pensei, então como é que eu vou ensinar uma coisa que não é avaliável? (...) Porque as competências não são avaliáveis! O que é que é uma competência? E esta pergunta eu fi-la várias vezes e a resposta é sempre ... vinha assim muito embrulhada naquele “eduquês” bonito, que a gente chega ao fim espreme e pergunta o que é que isto tem? Nada! Eu reconheço sinceramente... Eu continuo sem saber o que é uma competência.</p>
--	--	---

		<p>CFQ1: Não sei se são... [Se as metas de aprendizagem podem ser consideradas competências, para todos os efeitos] Não sei se são... Eu tenho que avaliar não consigo avaliar uma competência.</p> <p>CFQ1: Sim, mas as competências não são só as competências do saber fazer. O problema é esse... A gente ao olhar para o enunciado das competências que temos no Currículo... Que coisa tão bonita! E depois estás a ver como é que se avalia aquilo? (...)</p>
	<p>6.1.3. Utilização dos documentos CN e OCCFN</p>	<p>CFQ3: (...) E se tu no início do ano fizeste a planificação e fizeste, estão lá as Orientações que fomos todos ver à net (...)</p> <p>CN2: Utilizamos para planificar. [O Currículo Nacional e as Orientações Curriculares para as CFN] Para as planificações.</p> <p>CN3: Que remédio! Não há outra hipótese. [A utilização do O Currículo Nacional e as Orientações Curriculares para as CFN na elaboração das planificações]</p> <p>CFQ1: (...)E o que aconteceu na maior parte das escolas foi que a gente mudou o nome nas planificações, deixaram de ser objetivos passaram a ser competências, mas é a mesma coisa. (...)</p>
	<p>6.1.4. Opinião sobre a coerência entre o CN, o OCCFN e os testes intermédios</p>	<p>CN2: Mas depois tens o Teste Intermédio, como hoje, onde te pedem A, B, C, D, E. Como é que é? [Os documentos que estruturam o currículo têm indicações muito vagas acerca dos conteúdos a lecionar, mas os testes intermédios têm um elevado nível de exigência.]</p> <p>CFQ2: Aquele Teste Intermédio de hoje não era nada disso. [A entrevista decorreu no mesmo dia em que foi realizado o Teste Intermédio de CFQ do nono ano]. Era, resolve esta, resolve esta e resolve esta. [Ou seja, o Teste Intermédio não continha apenas questões que requeriam um conhecimento superficial das matérias, como, alegadamente sugerem os documentos estruturantes do currículo. Era necessário as matérias serem aprofundadas.]</p> <p>CFQ1: Portanto, ninguém sabe muito bem o que é que... [Acerca do grau de aprofundamento das</p>

		<p>matérias em função dos documentos estruturantes do currículo e dos Testes Intermédios.]</p> <p>CN2: Não são os que estão a par do currículo... [Quem faz os exames e, por conseguinte, os Testes Intermédios, alegadamente não está a par dos currículos.]</p> <p>CN3: Isto não está estruturado de forma coerente. [Isto, são os exames, os Testes Intermédios e o currículo] Isso é o pior.</p> <p>CFQ3: É verdade. [Que os exames, os Testes Intermédios e o currículo não estão estruturados de forma coerente.]</p> <p>CN1: É verdade. [Que os exames, os Testes Intermédios e o currículo não estão estruturados de forma coerente.]</p> <p>CN2: Eu acho que quem faz os testes intermédios não tem nada a ver com quem faz os programas nem os currículos nem está a acompanhar. Há uma grande discrepância.</p> <p>CN3: São as entrelinhas. [Sobre a “discrepância” entre os Testes Intermédios e o currículo.]</p> <p>CN2: Pegamos no livro e parece que estamos a dar outra matéria. [Sobre a “discrepância” entre os Testes Intermédios, o currículo e os manuais.]</p> <p>CN1: Concordo. [Sobre a “discrepância” entre os Testes Intermédios, o currículo e os manuais.]</p> <p>CN3: (...) voltamos ao mesmo, quem fez o programa são pessoas completamente diferentes de quem organizou se calhar as cargas horárias do ensino das várias disciplinas e quando não há articulação a esse nível depois não há articulação a nível nenhum. Depois os testes intermédios são a mesma coisa. Também descuram o ênfase que se dá no ensino.</p> <p>CN2: É verdade. [Que há incoerências entre o tempo necessário à abordagem das matérias segundo as indicações do currículo, as cargas horárias das disciplinas de CN e CFQ e o nível de aprofundamento das matérias nas questões dos exames e dos Testes Intermédios]</p>
--	--	--

		<p>CN3: (...) Portanto, eu acho que é uma questão de desorganização, ou de organização, como lhe quisermos chamar. [Sobre a coerência entre os currículos, a distribuição das cargas horárias pelas disciplinas e os Testes Intermédios]</p> <p>CN3: Lá está a falta de organização!</p>
<p>6.2. Metas de aprendizagem (MA) para as CN e as CFQ</p>	<p>6.2.1.Conhecimento e utilização das MA</p>	<p>CFQ1: (...) Depois criaram as metas.</p> <p>CFQ1: As metas estamos sempre naquela dúvida: aplicam-se ou não se aplicam? É já este ano ou não é? (...) Mas ainda não se assumiu claramente as metas! (...) Então neste momento eu não sei o que é que tenho. Competências não tenho, objetivos não tenho, não tenho metas, afinal tenho o quê?</p> <p>CFQ1: (...) As metas sim. Essas metas sim senhor, aí já sei que tem de ser.(...)</p> <p>CN3: A minha planificação foi feita com base nas metas de aprendizagem. (...)</p> <p>CN3: (...)E aquilo que existe de orientação, no fundo, são conceitos genéricos, ao nível das próprias metas de aprendizagem, acabam por ser conceitos genéricos que a gente em termos metodológicos pode lá chegar de várias formas.</p> <p>CFQ1: Muito genéricos.</p> <p>CFQ1: (...) Enquanto nas metas agora eu continuo a ter uma linguagem muito mais complicada que a dos objetivos... Continua a ser também exigente mas pelo menos já é mais... pontual.</p> <p>CFQ2: São coisas mais direcionadas. [As metas de aprendizagem]</p> <p>CFQ1: E eu se tiver essas metas, se assumidamente vamos voltar às metas ou aos objetivos então quando passamos à planificação de um teste eu sei que a matriz é aquela e é este e aquele</p>

		conhecimento que ele vai ter que saber. (...)
6.3. Novas diretivas transmitidas pela legislação recente referente ao Currículo e sua implementação	6.3.1. Opinião sobre as novas diretivas	<p>CN3: Acabou com as competências. [A legislação que recentemente foi emanada pelo Ministérios da Educação]</p> <p>CFQ1: Graças a Deus! [Sobre a exclusão das competências do currículo]</p> <p>CFQ1: A minha dúvida é ... acabaram com as competências (...) É como muitas vezes acontece... A gente não quer as competências. Saíram as competências. Então mas ficam as metas na mesma de certeza (...)?</p> <p>CFQ1: E depois é a gente olhar, por exemplo nos Testes Intermédios... Tinha saído a informação primeiro com competências. Quando alteraram isso refizeram o documento em que a única coisa que alteraram foi o início do texto. Mas afinal consta de quê?</p>

TEMA 7: VISÃO GERAL DAS PÁTICAS LETIVAS

CATEGORIAS	SUBCATEGORIAS	UNIDADES DE SENTIDO
7.1. Elaboração da planificação	7.1.1. Trabalho entre pares	<p>CFQ2: (...) E trocam impressões, planificam [Os professores que lecionam a mesma disciplina, na “Hora de Partilha”] (...)</p> <p>CFQ2: (...) orientam as coisas para irem ao mesmo tempo... [Os professores que lecionam a mesma disciplina, na “Hora de Partilha”] (...)</p> <p>CFQ2: (...) Às vezes fazem testes em conjunto.</p>

		<p>CFQ2: (...) A ideia é que todos vão simultaneamente a fazer a mesma coisa.</p> <p>CN2: (...) Reunimo-nos... [na “Hora de Partilha”] partilhamos os que estamos a dar os mesmos níveis. Partilhamos, combinamos, vemos se vamos mais ou menos a par (...)</p> <p>CN2: (...) Aliás, aqui nós, no terceiro ciclo é fundamental. Nós temos aqui o Projeto X e então temos que estar a par porque os alunos vão passando pela turma do Projeto X, então temos que esta [sincronizados relativamente à lecionação das matérias]</p> <p>CN2: Temos que estar a par para não haver nenhuma desarticulação. [Por causa do Projeto X] (...)</p> <p>CN2: (...)Partilho o mesmo nível que a colega CN1 e ainda partilhamos mais do que apenas na reunião de partilha, para andarmos mesmo a par com as coisas e partilhamos muitos materiais. Trocamos [materiais]. Realmente articulamo-nos bastante. E achamos que é importante.</p>
	<p>7.1.2. Influência do manual</p>	<p>CFQ2: (...) O que acontece muitas vezes é a gente vai-se baseando no manual que foi escolhido e usamos aquela opção (...)</p> <p>CFQ2: (...) É a opção de quem fez o manual. (...)</p> <p>CFQ2: (...) A gente vai olhar para cada manual, porque cada um diz sua coisa.</p> <p>CN2: É verdade. [É verdade que frequentemente os professores baseiam-se no manual adotado para lecionar e as opções pedagógicas dos autores do mesmo podem não coincidir com as requeridas pelo Ministério e que os diferentes manuais refletem opções diferentes]</p> <p>CFQ1 (...) Depois, nós chegamos aos testes intermédios o que é que dá? Se alguém escolher um manual que está mais de acordo com o Teste Intermédio, ótimo. Não está... Olha, a gente nunca falou nisto. A gente falou disto e isto e isto e não falámos disto. (...)</p> <p>CN2: (...) De escola para escola os conteúdos que os professores ensinam, se o professor seguir o</p>

		<p>manual, são muito diferentes (...).</p> <p>CN2: (...) Eu acho que devia haver muito menos manuais. Os manuais são tão diferentes (...)</p> <p>CN2: (...) e depois se o professor tem a tendência para seguir o programa, como os manuais seguem o programa, cingir-se muito aquele manual ... O que acontece depois é que o aluno vai fazer um exame e depende. A pessoa até pode ter mais sorte ou não consoante ... Porque os manuais são tão diferentes... Há algumas alturas que parece que se está a dar coisas diferentes. Um dá mais ênfase a uma coisa, outro dá mais ênfase a outra e isto é muito complicado.</p> <p>CN3: E inventam. Há manuais que inventam muito.</p> <p>CN1: E erros...[Os manuais apresentam erros]</p> <p>CN2: Olha eu uso vários. [Usa vários manuais para preparar as aulas.]</p> <p>CN3: Eu não uso os manuais. [Para preparar as aulas.]</p> <p>CN2: Pego em vários [manuais, para preparar as aulas] e vou vendo aquele de que gosto mais e que pelo menos está mais de acordo com o que eu acho que é o suficiente. (...)</p> <p>CN3: (...) Não sigo a lógica do livro, do manual, de qualquer manual. Sigo a minha lógica, que eu acho que é a mais lógica (...).</p>
	<p>7.1.3. Formas de exploração dos temas organizadores</p>	<p>CN3: (...) Mas sigo a minha lógica de organização da sequência dos temas organizadores.</p> <p>CN3: (...) E tento que eles relacionem aquilo que a gente aqui trabalha com... o que se costuma dizer... o que está lá fora. Essa é a minha linha de orientação. (...)</p> <p>CN3: (...) Depois, o dar mais ou menos informação depende um pouco também da minha sensibilidade, da minha perspetiva. (...) Dentro de cada tema organizador eu trabalho mais um aspeto ou menos um aspeto em função daquilo que me parece a minha lógica e em função da</p>

		minha sensibilidade, da minha perspectiva. (...)
	7.1.4. Articulação e Interdisciplinaridade	<p>CN3: Quando há partes do programa que se tocam a gente tenta articular as coisas e ver qual é a ênfase que cada disciplina dá...</p> <p>CN2: Por exemplo a Astronomia, que às vezes nós também falamos em Ciências e que depois articulamos com a CFQ. Estou-me a lembrar... também alguns conteúdos que nós articulamos com a Geografia. Mas sim, aí também...costumamos também articular quando há coisas que...</p> <p>CN3: Por exemplo ao nível das visitas de estudo [fazem atividades em que promovem a articulação entre as disciplinas que lecionam]...</p> <p>CN2: Sim, sim. [Fizeram atividades em que promoviam a articulação entre as disciplinas que lecionam] Fizemos sim, a nível das visitas.</p> <p>CN3: Ao nível das visitas de estudo tentamos articular uma visita entre várias disciplinas de forma a que ela sirva os interesses das várias disciplinas. Sempre que possível faz-se isso.</p> <p>CN3: Em alguns projetos, sim. Em trabalhos. [Promoção da interdisciplinaridade]</p> <p>CN2: Sim. [Promoção da interdisciplinaridade]</p> <p>CN3: Eu costumo dizer que dou desde português, matemática, geografia, física... Um bocadinho, pouco, que sei... quando é necessário, mas depois remeto para os professores respetivos. No fundo tento chamar a atenção desses aspetos, de forma a que o “x” da matemática seja o mesmo “x” da Física, das regras de três simples, por exemplo.</p>
7.2. Práticas de ensino nas aulas de ciências	7.2.1. Atividades	<p>CN3: (...) Eu tenho adotado muito agora ultimamente usar vídeos do youtube, por exemplo. Em que aquilo é enquadrado em função dos conceitos que estão em causa. Se bem que eu noto que os miúdos estão muito habituados às listagens de informação, de conteúdos. E quando eu lhes digo... nesta matéria, por exemplo do teste que fizemos hoje que os miúdos precisam de saber é</p>

		<p>os conceitos e não estarem preocupados com a informação em catadupa. Por exemplo, eu mostrei-lhes como é que funcionava uma ETAR através de um vídeo das “Águas de Portugal”. Eram miúdos da idade deles que faziam a apresentação daquilo e mostravam as várias etapas. E obviamente nunca ia perguntar-lhe quais são as etapas de tratamento dos... A ideia era perceberem como funciona e para que serve uma ETAR.</p> <p>CN2: Pois, é só perceber como é que funciona. [Como funciona uma ETAR. Não é necessário saber cada uma das etapas do tratamento das águas residuais.]</p> <p>CN3: Desde que eles saibam para que serve uma ETAR no fundo estão despertos para essa situação. [Não é necessário saber cada uma das etapas do tratamento das águas residuais.]</p> <p>CN3: Eu tento relacionar as coisas o mais possível com o dia-a-dia e com a experiência individual de cada um. E tento fazer recursos na maior parte das vezes de coisas com que eles vivenciam. Por isso uso muito... e sobretudo porque neste momento temos na escola condições para isso ... Uso muito a internet para ir buscar recursos.</p> <p>CN2: No nono ano que até o programa presta-se para fazer algumas práticas... (...) Fazemos várias dissecações ao longo do ano. Tem sentido... Também se não for nesta altura quando é que as fazemos?</p> <p>CN2: Sim, nós agora temos a escola equipada (...). Temos condições para fazer aulas práticas. Fazemos, sempre que possível.</p> <p>CN2: (...) Fizemos dissecação do encéfalo (...)</p> <p>CN3: (...)Eu uso muito isso, eu muito frequentemente documentários da BBC, da Discovery para evidenciar uma série de coisas que a gente aqui, trabalhando isso de outra forma nunca conseguiríamos chegar aos alunos da mesma forma que chega um documentário desse tipo.</p>
--	--	---

		<p>CN2: E até adaptamos... estabelecemos um paralelo e ajudamos os alunos a entender...[Sobre a exploração de documentários]</p> <p>CN2: (...) Eles têm preguiça de ler fichas, aqueles textos grandes não leem (...) alguns alunos que só leem aqueles resumos que vêm no manual. Não estudam a matéria. Só leem os resumos. Alguns leem só os resumos. Obviamente depois não conseguem... As perguntas são de aplicação.</p>
	<p>7.2.2. Fatores condicionantes</p>	<p>CN2: (...) não posso debruçar-me nem aprofundar muito. [As matérias.] Noventa minutos por semana não chega para nada. Isso a nível do 3.º ciclo não chega para nada. Eu posso dizer que, por exemplo, tenho uma turma que este mês praticamente dei dois blocos de noventa minutos. Isso chega para quê? Houve teste intermédio de inglês, de geografia na minha aula. Depois eles tiveram uma visita de estudo numa terça-feira. Eu só os tenho à terça-feira e são os dois turnos no mesmo dia. Houve um feriado... Eu andei a correr para dar a matéria. (...) Porque é insuficiente noventa minutos por semana é insuficiente para o que quer que seja.</p> <p>CN2: (...) Depois claro, temos que comprimir o programa. E eu andei a correr e eu percebi perfeitamente que os alunos não tinham consolidado os conhecimentos. (...)</p> <p>CN2: O tempo... [Como um exemplo de um fator condicionante da implementação das Orientações Curriculares]</p> <p>CN2: Eu acho que esse [O tempo] é muito condicionador. Se eu não tenho tempo como é que eu posso explorar muito?</p> <p>CN2: Claro! Bastante. [O tempo é um fator condicionante da implementação das Orientações Curriculares]</p>

		<p>CN1: Isso é óbvio. [O tempo é um fator condicionante da implementação das Orientações Curriculares]</p> <p>CN3: Há programas que são mais... Por exemplo o do nono ano, esse é mais complicado de gerir em função do tempo do que é por exemplo o do oitavo.</p> <p>CN2: Claro! [Há “programas” em cujo fator tempo condiciona mais, como é o caso do de nono ano]</p> <p>CN3: Conceitos como a poluição, o uso sustentado de recursos que podem funcionar tipo currículo harmónico, dá-se mais ênfase aqui ou ali, agora no nono ano é mais difícil de fugir, ou por exemplo o do sétimo ano...</p> <p>CN2: Pois, o [“programa”] de sétimo também é difícil.</p> <p>CN3: O sétimo é difícil de fugir a isso... [Lecionar estilo currículo harmónico].</p> <p>CN3: Não pela extensão [A necessidade de lecionar as matérias do sétimo ano, estilo currículo harmónico], pela própria natureza das matérias que são trabalhadas, pelos aspetos que são trabalhados (...).</p> <p>CN2: (...) Obviamente que nas aulas práticas perde-se mais algum tempo e depois vai-nos faltar. (...) Só que depois o tempo é muito reduzido. Não temos tempo! Depois há um feriado, há qualquer coisa... Uma aula que nos falte, há logo um problema. Para cumprir o programa temos que dar muito a correr. E acho que os conhecimentos não ficam consolidados. (...)</p> <p>CN2: Há conteúdos, coisas básicas que nós temos que dar! Temos que ter tempo para isso. E não podemos fugir muito. Temos o sistema digestivo, o cardiorrespiratório, o excretor, etc. Daí que nós temos que ter tempo para dar aqueles conteúdos. Como é que nós explicamos isso sem ter tempo?</p>
--	--	---

		<p>CFQ2: (...) Fez-se o que se vê [Remodelação do edifício da escola] e depois queremos um reagente não temos, material de vidro não temos, o papel absorvente, não temos.</p> <p>CN2: Por exemplo para as aulas práticas temos que andar a reduzir. Olha, estar a fazer dissecação... estar a mexer... Não é que faça mal, mas os alunos não gostam! Estar a mexer no coração, no rim e não sei quê e nem poder usar luvas descartáveis. (...) temos que cortar inclusivamente nisso. Comparar luvas descartáveis...</p> <p>CN2: Não temos luvas descartáveis, nós não podemos...</p> <p>CN2: (...) Ou até comprar outras coisas para fazer outras atividades. Estamos muito limitados! A senhora da secretaria que é a responsável pelo orçamento, não sei, está-nos sempre a cortar (...) estamos com o problema de não haver dinheiro para comprar coisas que também são fundamentais (...).</p> <p>CN2: (...) São umas aulas que motivam os alunos [as aulas práticas em que se fazem, por exemplo, dissecações de órgãos]. Os alunos gostam. (...)</p> <p>CFQ2: Agora, se a isso somarmos que os alunos que não se interessam. E eu não sei já o que fazer para os interessar... Porque eles não se interessam. Os alunos não estudam. (...)</p> <p>CN2: (...) Hoje em dia, os alunos também têm muitas coisas que têm mais a ver com os seus interesses...</p> <p>CFQ2: Pois![Atualmente os alunos têm muitas coisas que estão mais relacionadas com os seus interesses do que a escola]</p> <p>CN2: (...) todos os miúdos praticamente têm internet em casa e têm isso tudo para... Se só houvesse na escola, tínhamos isso para os motivar aqui. Todos os miúdos a têm casa, não é? Eu até (...) sei que alguns alunos estão até altas horas da noite. Porque de manhã, aos primeiros</p>
--	--	---

		<p>tempos alguns quase que estão a dormir porque deitaram-se muito tarde. Têm esses interesses todos... A escola já não lhes desperta grande coisa!</p> <p>CFQ2: Nada! [A escola não motiva os alunos porque não tem nada de novo em relação ao que eles podem encontrar fora dela]</p> <p>CN2: Eu acho que nas aulas de Ciências eles motivam-se mais! Eles gostam porque eles dizem: Oh professora ainda bem, hoje vamos fazer uma aula prática...</p> <p>CFQ2: Gostam [Das aulas de Ciências] relativamente...</p> <p>CFQ1: Pois! [Os alunos não gostam de fazer relatórios das aulas práticas]</p> <p>CN2: Agora, da aula [de ciências] em si até gostam!</p> <p>CFQ2: A escola é apenas um sítio onde eles confluem para encontrar os amigos. Porque tudo aquilo que a gente aqui diz está na internet. Pode-se aprender... Eles já sabem tudo... Agora, vir aqui é “porreiro” ... A gente junta-se tal...</p> <p>CFQ1: (...) É que eu, ao contrário daquilo que [os colegas disserem sobre o maior interesse dos alunos pelas aulas de Ciências]... Eu até nas Ciências... [noto desinteresse] Eles muitas vezes... Eles gostam [das aulas práticas laboratoriais de Ciências] porque aquela aula é diferente das outras. Mas, desde o momento em que se lhe pede alguma coisa... eles têm que medir o que é que lá está... já começa a ser complicado. Isso já a gente não! Agora aquela parte de mexer aqui numa coisa, fazer uma coisa bonita... eles gostam. Agora depois explicar porque é que aquilo foi assim... O preparar aquela atividade... Ai! Tão chato...</p>
--	--	--

Apêndice D- Grelha de categorização entrevista semiestruturada em grupo focado aos alunos (Grupo 1)

TEMA 1: PERCEÇÕES DOS ALUNOS SOBRE A CIÊNCIA EM GERAL

CATEGORIAS	SUBCATEGORIAS	UNIDADES DE SENTIDO
<p>1.1. Interesse pelas ciências</p>	<p>1.1.1. Gosto pela aprendizagem das ciências</p>	<p>A8: (...) Damos as coisas da vida. E é interessante vermos as coisas que ainda não conhecemos e aprofundar os temas que nós já conhecíamos.</p> <p>A9: É divertido porque fazemos experiências, e assim podemos trabalhar melhor.</p> <p>A12: Porque ficamos mais interessados... [por causa das experiências]. E depois acho que começamos a gostar mais da matéria.</p> <p>A12: Tomamos mais atenção ao que se está a passar na realidade. Porque o que nós sabemos é cultura geral.</p> <p>A10: Eu acho que quando estamos a dar uma matéria... para eu gostar mais daquilo é fazer alguma coisa prática, não tão teórica.</p> <p>A7: (...) Em relação às Ciências [Naturais] acho que é bom para nós porque é mais fácil de aprender. (...)</p> <p>A12: Por exemplo em Físico-Química não tenho que estudar tanto como tenho que estudar em Ciências. Porque em Físico-Química basta perceber e em Ciências é mais... também é perceber, mas eu acho que é mais decorar.</p> <p>A8: Ciências Naturais, porque a Físico-Química aprofunda muito os pormenores e eu não gosto muito dessas coisas... Aprofundar... as coisas...</p> <p>A7: Gosto, mas não é tanto, gosto mais do corpo humano. Assim ficamos a perceber mais sobre nós. E isso convém, não é? Isso convém não é?</p> <p>A8: O corpo humano... É importante sabermos como é que funciona, etc... O que nós temos que comer, a alimentação, etc... Sei lá...</p> <p>A10: O corpo humano... ajuda!</p> <p>A8: Ajuda!</p> <p>A10: Concordo como que a A8 disse.</p>

		<p>A12: Acho que não... No geral Física e Química... Física e Química, acho que não é difícil só temos que estar com atenção para perceber... Pronto e assim é muito mais fácil!</p> <p>A7: (...) Em Físico-Química muitas das coisas já demos na nossa vida diária.</p> <p>A7: Por exemplo, agora estamos a estudar a eletricidade. Já demos a meteorologia...</p> <p>A7: Por exemplo, nós sabemos o básico, o geral, mas não muito aprofundado, pelo menos eu... o resto não sei... [tenta explicar a importância do estudo da eletricidade e de meteorologia]</p> <p>A9: Depende das pessoas... Há pessoas que têm mesmo que saber isso, mas eu não sei se isso [estudo da eletricidade e de meteorologia] é muito útil...</p> <p>A13: Nós podemos saber, mas não somos capazes de olhar para as nuvens e dizer se vai chover ou... porque... é quase impossível nós percebermos...</p> <p>A13: Não. [Não acha os conhecimentos sobre meteorologia e eletricidade úteis]</p> <p>A9: Não porque nós quando queremos saber o tempo vemos o telejornal.</p> <p>A7: O mais importante em Físico-Química... aprendemos muito sobre a reciclagem... e também... era o que eu estava a dizer... tem muito a ver com a nossa vida diária. E também, em Físico-Química, principalmente, demos muita matéria que dá muito jeito aplicar em casa, por exemplo, poupar energia nos eletrodomésticos ou ...</p> <p>A8: Uma coisa que eu achei interessante na matéria de Físico-Química era aquela coisa do arco-íris... para ver como é que era... como é que se criava e etc... E também aquela coisa... como é que se chamava? Aquela coisa do [atrimento]... quando se empurrava...</p> <p>A7 e A13: Atrito...</p> <p>A8: Isso foi interessante! Quer dizer, nós sabemos como empurrar um móvel... mas não sabia que se dava isso... Acho que isso é um bocadinho interessante, mas... por vezes... até achei interessante saber como é que isso era!</p> <p>A7: Em Físico-Química, as matérias são muito mais interessantes, pelo menos para mim, porque é mesmo perceber e nas outras disciplinas é decorar e eu não gosto disso.</p>
<p>1.2. Hábitos relacionados com a</p>	<p>1.2.1. Leitura de livros, visionamento de filmes</p>	<p>A7: É isso! “Ciência na Rua”. E eu às vezes costumo ir. Mas de resto, assim... Não me estou a lembrar de mais nada.</p> <p>A8: Filmes de divulgação científica... Gosto muito!</p>

<p>ciência</p>	<p>de divulgação científica e outros</p>	<p>A8: “Detonação” [Filme de divulgação científica].</p> <p>A8: É uma viagem ao centro da Terra [O filme “Detonação”].</p> <p>A13: Eu também costumo participar nas atividades do Centro de Ciência Viva e também gosto de ver séries de divulgação científica. Não propriamente filmes, mas séries que vão dando na televisão.</p> <p>A13: Não me estou a lembrar de nenhuma [série televisiva de divulgação científica]...</p> <p>A8: “Doctor House”...</p> <p>A13: “Bones”...</p> <p>A13: “Investigação criminal”...</p> <p>A12: É mais ler livros...</p> <p>A10: Eu às vezes compro uma revista lá uma vez por outra... é muito raro... Se houver algum artigo interessante eu vou lá e leio.</p> <p>A10: Não sei... Não me recordo de nomes [de revistas de divulgação científica]...</p> <p>A10: Às vezes vejo assim ... passo pelos canais para ver o que é que está a dar. Se de repente encontrar alguma coisa de que gosto vejo... alguns documentários.</p> <p>A7: Há muitos canais que abordam ciências... (...)</p> <p>A7: O “National Geographic”, às vezes tem reportagens e assim...</p> <p>A9: Também o... “Discovery Channel”... Eu gosto de ver documentários... Acho muito interessante.</p>
	<p>1.2.2. Razões explicativas desses hábitos</p>	<p>A10: Sim. Estamos a ver aquilo e às vezes acabamos por aprender qualquer coisa. Não estamos lá de maneira que... nos trame...</p> <p>A13: Por exemplo nessas séries há sempre qualquer coisa que corresponde à realidade. E nós assim gostamos de saber o que é que se faz... O “Doctor House”, por exemplo, é um médico e tem vários casos, não é? E nós podemos ficar a saber... aprender um pouco com ele!</p> <p>A12: Acho que ao vermos essas séries e esses documentários também ficamos mais interessados quando vamos dar matérias relacionadas com isso (...)</p> <p>A7: Eu concordo com a A12. Ao ver essas séries acaba por ser bom para nós... Não faz mal nenhum ver e ficamos a aprender. Por isso até é bom termos esse canal.</p> <p>A10: E até é uma coisa que nós gostamos de ver. Porque... nós gostamos e até é interessante.</p>

1.3. Intenção de optar por uma atividade profissional ligada à ciência	1.3.1. Opção por uma área de estudos ligada às ciências	<p>A13: Eu no início do ano estava indecisa entre Ciências e Humanidades. Mas... em princípio vou para Humanidades porque, apesar de gostar de FQ interesse-me mais por outras disciplinas como são as línguas.</p> <p>A12: Portanto, eu no início do ano estava indecisa em Humanidades e Ciências. Mas acho que vou para Ciências.</p> <p>A10: Eu sempre quis o ramo de Ciências. Mas agora estou indecisa. Eu gosto de FQ mas não sou lá muito boa aluna. Então não sei se vou para Ciências... e para a área que eu quero preciso de CFQ. Por isso ainda não sei.</p> <p>A8: Eu também estou como a A10. Também gostava de ir para Ciências e gosto das disciplinas só que... não vou lá... não consigo! Por isso vou para Humanidades.</p> <p>A9: Também penso que seja muito difícil, mas gostava de ir. Só que ainda estou indecisa.</p> <p>A11: Eu vou escolher Humanidades porque é mais fácil e gosto muito mais das disciplinas.</p> <p>A7: Ainda não sei bem... Humanidades, não vou de certeza. Depois posso ir para Economia ou Ciências. O que eu gosto mesmo, mesmo mais é Ciências. Mas também tenho um bocado receio de ser difícil. Mas, se calhar tenho que lutar por isso. Por isso tenho que me esforçar para ter boas notas e tirar o que quero e o que gosto.</p> <p>A7: Por acaso as disciplinas onde tenho mais facilidade é na área de Ciências. Por isso nem vou olhar para Humanidades. Se calhar não fazia sentido... Por isso, se calhar vou para Ciências, mas ainda não sei.</p>
	1.3.2. Profissão desejada	<p>A10: Medicina.</p> <p>A7: Era arquitetura. Mas é difícil... Quer dizer... Acho que sim. Queria por Ciências e ter FQ e Geometria Descritiva e assim também podia ir para engenharia ou assim qualquer coisa. Mas também tenho de me informar mais sobre isso porque... Porque ainda não sei bem para o 12.º o que é que posso seguir.</p> <p>A11: Queria escolher Direito.</p> <p>A9: Eu ainda não sei muito bem...</p> <p>A8: Ainda não sei.</p> <p>A10: Eu em dúvida... Por um lado gostava de ir para pediatra, ou fisioterapeuta... Ou então as duas...</p> <p>A12: Gostava de uma área dentro da Medicina, que é para cirurgiã plástica.</p> <p>A13: Gostava de ir para Direito.</p>

TEMA 2: PERCEÇÕES DOS ALUNOS SOBRE AS AULAS DE CIÊNCIAS

CATEGORIAS	SUBCATEGORIAS	UNIDADES DE SENTIDO
<p>2.1. Interesse pelas aulas de ciências</p>	<p>2.1.1. Disciplina preferida</p>	<p>Ciências Naturais</p> <p>A8: Acho que sim, é uma disciplina interessante [Ciências Naturais]. (...)</p> <p>A8: Ciências Naturais [A aluna entende que ciência diz respeito a Ciências Naturais].</p> <p>A11: Ah... Já gosto mais... [de Ciências Naturais do que de Ciências Físico-Químicas]. É mais interessante.</p> <p>A8: Eu gosto mais de Ciências [Naturais]!</p> <p>Ciências Físico-Químicas</p> <p>A12: Não, não é bem, porque eu gosto mais de Físico-Química do que de Ciências Naturais.</p> <p>A13: Eu sou da opinião da A12, apesar de não gostar tanto de Físico-Química porque gosto mais da parte de Química, depois quando é a parte da Física não... não... não demonstro grande interesse. Ciências, já não gosto tanto porque já não me desperta tanta curiosidade.</p> <p>A7: Eu gosto das duas disciplinas... mas gosto mais de Físico-Química mas... também gosto de Ciências Naturais (...)</p> <p>A7: (...)Em Físico-Química nós não fazemos tantas experiências. Em Ciências fazemos mais, mas...</p> <p>A11: Físico-Química, além de ser difícil é complicado!</p> <p>A9: Gosto mais de Físico-Química porque... tem mais prática...</p> <p>A11: Físico-Química... não gosto!</p>
	<p>2.1.2. Conteúdos mais interessantes</p>	<p>Ciências Naturais</p> <p>A7: Em Ciências... Naturais gosto mais da parte do corpo humano, dos órgãos e assim...</p> <p>A10: Eu também... concordo com a A7 na parte das Ciências Naturais... gosto mais do corpo humano. (...)</p> <p>A7: Em Ciências acho que tudo é interessante porque a matéria... É importante tudo o que se passa à nossa volta, mas o corpo humano é mesmo! (...)</p>

		<p>A13: Também achei interessante as frequências do coração e dessas coisas... porque nós... pronto... foi interessante...</p> <p>Ciências Físico-Químicas</p> <p>A10: (...) Mas em Físico-Química é mesmo praticamente tudo. [Gosta de todos os conteúdos de Ciências Físico-Químicas]</p>
<p>2.2. Percepção sobre as atividades realizadas nas aulas de ciências</p>	<p>2.2.1. Continuidade do mesmo professor de ciências ao longo do 3º ciclo</p>	<p>Ciências Naturais e Ciências Físico-Químicas</p> <p>A7: (...) Nós tivemos sempre o mesmo professor.(...)</p> <p>A7: Acho que sim [Tiveram o mesmo professor a CN e a CFQ].</p>
	<p>2.2.2. Opinião sobre como correram as aulas de ciências</p>	<p>Ciências Naturais</p> <p>A7: As [aulas] de Ciências também [têm corrido bem].</p> <p>Ciências Físico-Químicas</p> <p>A12: Eu acho que as aulas de Físico-Química correram melhor do que as aulas de Ciências.</p> <p>A7: Eu concordo com ela.</p> <p>A12: Porque... acho que o professor consegue mais... Acho que não nos deixa tanto dispersar...</p> <p>A13: Isso tem a ver com o estilo dos professores não é? Por exemplo o nosso de FQ é um professor e o de Ciências é uma professora. Talvez a professora...</p> <p>A12: Acho que tem a ver com idade da professora. De vez em quando já não...</p> <p>A13: O nosso professor é muito engraçado. E no meio dessa brincadeira...</p> <p>A7: Conseguimos trabalhar.</p> <p>A13: Exato, conseguimos trabalhar. É como elas estavam a dizer tem um maior poder sobre nós.</p>

	<p>2.2.3. Atividades que costumam realizar</p>	<p>Ciências Naturais</p> <p>A13: (...) A Ciências temos feito atividades [laboratoriais] mas também não é muito regularmente.</p> <p>A7: Em todos estes anos acho que a Ciências foi onde fizemos mais [atividades laboratoriais]...</p> <p>A12: Experimentais [fizeram mais atividades laboratoriais em Ciências Naturais].</p> <p>A7: Sim experimentais [fizeram mais atividades laboratoriais em Ciências Naturais] (...)</p> <p>A7: Em Ciências este ano já fizemos muitas... Foi muito giro. Nós demos minutos de aula teórica (...) ou estamos no microscópio ou vemos mesmo órgãos...</p> <p>A13: Do encéfalo, do coração [dissecação].</p> <p>A7: Identificámos o cérebro, o cerebelo e isso [na atividade prática laboratorial]...</p> <p>A13: Observação microscópica... do sangue.</p> <p>A7: O que nós fizemos mais em Ciências é observação microscópica. Estamos em pares... lembro-me de estarmos a ver a cebola...</p> <p>A12: Neste caso a experiência já estava preparada. O que nós fizemos foi pôr no microscópio e ver. Mas nos outros anos quando fizemos com a cebola, tivemos que preparar nós.</p> <p>A11: Fazemos resumos.</p> <p>A11: Dentro da aula a professora vai explicando, também escreve no quadro.</p> <p>A13: É [é marcante a realização de resumos em Ciências Naturais].</p> <p>A12: A professora escreve... Pronto, as coisas mais importantes escreve no quadro e nós passamos para o caderno. (...)</p> <p>A12: E agora lembrei-me que nós na aula de Ciências, o que a professora também faz é dar muitas fichas.</p> <p>A12: Primeiro a professora dá uma com informação que está relacionada com uma parte da matéria. E depois, ou na parte de trás ou noutra ficha tem exercícios, pronto, sobre essa parte da matéria.</p> <p>A7: Por exemplo, também nos dá... aquilo [mapas de conceitos]... de uma matéria derivam duas coisas...</p> <p>A7: (...) E também grelhas, sobre os glóbulos vermelhos e depois à frente diz o que é que são, e assim... (...)</p> <p>A13: Também acho que é mais fácil perceber.</p> <p>A9: Utilizamos [o manual adotado].</p> <p>A7: Normalmente, quando a professora nos dá fichas, nós temos de ir ao livro ver as informações.</p>
--	---	--

		<p>A12: Sim, mas não está a dar a matéria por ali...</p> <p>A7: A professora usa muito o retroprojektor.</p> <p>A8: A professora quando dá fichas informativas, temos de ir ao livro buscar informações para as fichas.</p> <p>A9: Usamos [em Ciências Naturais] as fichas e o livro e muitas vezes usamos o livro é para os exercícios...</p> <p>Ciências Físico-Químicas</p> <p>A13: Eu acho que a Físico-Química fazemos mais exercícios. (...)</p> <p>A13: (...) Atividades experimentais não costumamos fazer muito. No nono ano já fizemos algumas quando demos a parte da Química. Também não fizemos muitas porque não havia tempo. Por causa do programa... (...)</p> <p>A7: (...)A Físico-Química no oitavo acho que não me lembro de fazer nenhuma.</p> <p>A13: No oitavo acho que fizemos uma ou duas [atividades práticas laboratoriais]...</p> <p>A7: Uma [fizeram uma atividade prática laboratorial no oitavo ano].</p> <p>A10: No sétimo é que não fizemos nenhuma [atividade prática laboratorial] porque a escola estava em obras. E não tínhamos acesso aos materiais e...</p> <p>A13: Demonstrativas. (...) Mas foi o professor que realizou e nós observámos. Tirámos algumas conclusões mas não fomos nós realizámos a experiência.</p> <p>A7: E depois como aquilo... Por exemplo no microscópio nós temos que estar a observar, temos que estar a espreitar. Então em Físico-Química dá para vermos. Se calhar até era giro, mas acho que era preciso estarmos cada um a fazer. Depois aquilo era sempre igual.</p> <p>A10: No início do ano nós fizemos uma experiência em que todos nós participámos, só que não era com a turma toda. Era... Como é que é o nome daquela matéria? É o... Era para contar, não é os espaços é o... Era por causa de um aparelho que formava gráficos...</p> <p>A12: Era por causa da velocidade.</p> <p>A10: E foi muita giro! Só que não foi a turma toda, foram só alguns.</p> <p>A12: Alguns alunos de cada turno [executaram os trabalhos da atividade prática laboratorial].</p> <p>A13: Em Físico-Química isso também acontece [fazem resumos]. Em todas as aulas escrevemos alguma coisa.</p> <p>A13: Por exemplo o professor usa o livro. Ele costuma projetar aquilo no computador... projeta o livro no quadro e</p>
--	--	--

		<p>quando dá a matéria, nós vamos vendo em que página é que está e depois o professor diz o que é que é mais importante saber, para sublinharmos e isso... Uso o livro na mesma.</p> <p>A13: (...) Nós fazemos na aula [as conclusões] e ficamos com as conclusões.</p> <p>A7: (...) O professor dava a matéria antes (...) e depois tiramos as conclusões.</p> <p>A10: Por exemplo, nisso do gráfico [na atividade prática laboratorial em que utilizaram um aparelho que produzia gráficos] havia uma atividade mesmo no caderno de atividades e depois nós completámos tudo.</p> <p>A12: (...) Tínhamos lá as conclusões que tínhamos de tirar. Aquilo tinha perguntas ou frases para completar, consoante...</p>
	<p>2.2.4. Número de atividades práticas laboratoriais realizadas no presente ano letivo</p>	<p>Ciências Naturais e Ciências Físico-Químicas</p> <p>A7: Mais do que no ano passado. Fizemos mais atividades a Ciências do que a Físico-Química. Não sei precisar... Entre quatro/cinco...</p> <p>A13: (...) Em CFQ acho que só ainda fizemos uma... não, duas.(...)</p> <p>A12: Dissecção do encéfalo.</p> <p>A13: Fizemos aquilo do... na próxima aula... do coração.</p>
	<p>2.2.5. Atividades consideradas mais interessantes</p>	<p>Ciências Naturais</p> <p>A13: Eu acho que nós no ano passado fomos duas vezes ao Centro de Ciência Viva, com os dois professores. Fomos de manhã e ... já não me lembro o que é que ia dizer.</p> <p>A13: Em relação às atividades experimentais. Por exemplo, nós agora estamos a dar o sangue e estamos a falar dos</p>

		<p>glóbulos brancos e dos glóbulos vermelhos. E quando fizemos a experiência ficámos mesmo a saber como é na realidade e não só como vem no livro. Quando vemos temos a certeza que é mesmos assim... Olha-se para uns, olha-se para outros...</p> <p>Ciências Físico-Químicas Não observado.</p>
<p>2.4. Grau de satisfação face às aulas de ciências</p>	<p>2.4.1. O que gostaram mais</p>	<p>Ciências Naturais A7: Em Ciências Naturais da forma como a professora dá as aulas gostei de tudo. (...) A10: E também gosto da professora de Ciências porque ela dá fichas que não são, assim, muito aborrecidas e dá para nós aprendermos. E dá para vermos os sistemas, fazer legendas... Têm de tudo um pouco. E isso é bom. A12: Eu concordo com o que a A10 disse sobre as aulas de Ciências. Não costumamos fazer sempre os mesmos exercícios, vai mudando... A11: Eu concordo com elas. É mais fácil... Até a forma de escrever... Não sei falar... Como escrever... e a forma da frase é diferente e ajuda! A11: Pois.</p> <p>Ciências Físico-Químicas A7: (...) Em Físico-Química também gostei de tudo, mas nós quase não utilizamos o livro. O professor diz mesmo as aulas e depois vamos só ver as imagens. Às vezes o professor escreve no quadro e parece ser mais fácil do que no livro. E eu gosto muito. A9: Eu concordo com a A7. O professor de Físico-Química dá muito melhor a matéria do que o que está no livro. E isso</p>

		<p>facilita muito.</p> <p>A12: E também do que gosto mais é da parte dos mini-testes.</p> <p>A13: A A7 estava a falar dos resumos do professor. Por exemplo, nós quando estamos a ler no livro não temos ideia do que é que é mais importante saber. Quando o professor escreve esses resumos no quadro, se calhar, ficamos com a ideia de que daquela parte da matéria o que é mais importante saber.</p> <p>A10: O professor de Físico-Química também nos mandar sublinhar o que é mesmo importante no livro.</p> <p>Todos: Sim [gostam destas estratégias].</p> <p>Ciências Naturais e Ciências Físico-Químicas</p> <p>A8: É aborrecido estarmos a ler o texto do assim do livro ou ver aquelas imagens todas... É mais interessante ser como os professores dão as aulas, pelas fichas pelos resumos deles do que estudar pelo livro.</p> <p>A12: Não, não me importo de ter uma parte de escrever e, se calhar sublinhar o mais importante [no livro]. (...)</p>
	2.4.2. O que gostaram menos	<p>Ciências Naturais</p> <p>Não observado</p> <p>Ciências Físico-Químicas</p> <p>A13: Era só para dizer que, por exemplo, a Físico-Química podíamos fazer exercícios regularmente. Por exemplo, nós quando damos uma matéria teórica achamos que podemos estar a perceber, mas depois quando vamos fazer os exercícios percebemos que, na prática, não estamos preparados para o teste.</p> <p>A12: Eu concordo com ela [com a aluna que referiu que poderiam fazer mais exercícios a CFQ], acho que ficamos logo preparados para o teste. Estamos logo a praticar. Acho muito interessante. (...)</p>
	2.4.3. O que poderia ter sido diferente	<p>Ciências Naturais</p>

		<p>Não observado.</p> <p>Ciências Físico-Químicas</p> <p>A10: Na Físico-Química quando estivemos a dar a Química gostava que tivéssemos feito mais experiências.</p> <p>A13: O professor disse sempre que não tínhamos muito tempo [para fazer atividades práticas laboratoriais]. Depois, foi aquela questão das obras. E depois, acho que temos muitas coisas para dar e, como temos Testes Intermédio este ano, temos que dar as coisas mais rápido para quando chegarmos a essa altura termos tudo...</p> <p>A8: Saiu uma experiência no Teste Intermédio... E errámos, porque não a fizemos...</p> <p>Ciências Naturais e Ciências Físico-Químicas</p> <p>A12: (...) Mas acho que não há assim nada que eu diga mesmo que não gosto e preferia de outra maneira.</p> <p>A7: Eu concordo com a A12. Não há nada que poderia melhorar. Também há coisas que... nós já nos habituámos a essa maneira.</p> <p>A12: Se calhar se tivéssemos tido outros professores, poderíamos achar que aquela maneira de dar a matéria não era a mais correta porque já tínhamos experimentado outra. Mas neste caso não.</p>
--	--	--

Apêndice E- Grelha de categorização entrevista semiestruturada em grupo focado aos alunos (Grupo 2)

TEMA 1: PERCEÇÕES DOS ALUNOS SOBRE A CIÊNCIA EM GERAL

CATEGORIAS	SUBCATEGORIAS	UNIDADES DE SENTIDO
1.1. Interesse pelas ciências	1.1.1. Gosto pela aprendizagem das ciências	<p>A6: A minha mãe é professora e o meu pai trabalha com vinhos e ele também me incentivou a estudar ciências.</p> <p>A3: Acho que é interessante [a ciência].</p> <p>A2: Porque Ciências tem muitos nomes estranhos, por isso não [não gosta de Ciências Naturais]...</p>

<p>1.2. Hábitos relacionados com as ciências</p>	<p>1.2.1. Leitura de livros, visionamento de filmes de divulgação científica e outros</p>	<p>A4: Eu... vejo várias vezes na televisão tipo... “National Geographic”, tipo programas assim com... às vezes relacionados às Ciências tipo os desafios do corpo humano e não sei o quê ...</p> <p>A4: Há vários canais sobre... tipo os documentários e... e essas coisas.</p> <p>A4: Não, não... Por acaso não. [Não acompanha nenhum canal regularmente]</p> <p>A1: Eu também tenho, às vezes, algum hábito de ver documentários sobre Ciência. Às vezes não.</p> <p>A1: Não tenho preferência em nenhum [canal de divulgação científica].</p> <p>A2: Eu gostava de ver o “Discovery”, quando tinha.</p> <p>A2: Mas, gosto... relacionado com as Ciências há programas de Ciências sobre o Universo e às vezes rochas na “National Geographic” e isso.</p> <p>A2: Há um, “Curiosity”, que é questões sobre as Ciências todas.</p> <p>A1: Sim. [Também vê o programa “Curiosity”]</p> <p>A1: Também costumo ver [o programa “Curiosity”].</p> <p>A2: E é um que é como funciona o Universo. Que é só questões sobre o Universo. Buracos negros e estrelas e isso tudo...</p> <p>A3: Eu gosto de filmes ou algumas séries de ficção científica. Gosto. Sim, às vezes está a dar e gosto.</p> <p>A4: Há uma série que se chama mesmo “Ossos”.</p> <p>A3: Sim, sim, também dá. [A série “Ossos”] Eu acho interessante ver. Mesmo só eles a observarem os ossos e depois dizem logo que uma pessoa tem uma doença porque tem um osso de certa maneira e... acho isso interessante.</p> <p>A4: Eu por acaso agora é que me estou a lembrar gosto imenso de imensas séries que estão relacionadas com as ciências.</p> <p>A4: O “House”... Mas a minha preferida, que é capaz de ser das minhas séries preferidas é a “Anatomia de Grey”.</p> <p>A4: Acompanho a série há imenso tempo e adoro, adoro... Se eu tivesse jeito com Ciências e não me fizesse impressão os órgãos ia para cirurgiã.</p> <p>A6: Às vezes vejo séries que estão a dar em algum canal...</p>
	<p>1.2.2. Razões explicativas</p>	<p>A4: Não... às vezes a minha mãe está a ver na sala e eu vou ver também. [canais, como o “National Geographic”]</p>

	desses hábitos	
1.3. Intenção de optar por uma atividade profissional ligada às ciências	1.3.1. Opção por uma área de estudos ligada às ciências	<p>A6: Não sei... Não sei o que vou escolher para o ano.</p> <p>A6: Não.[Não sabe se pretende seguir uma área de estudos ligada às Ciências]</p> <p>A1: Quero seguir a área de Ciências. Continuar... Acho muito mais interessante a partes das Ciências do que a parte das letras.</p> <p>A2: Eu também vou para Ciências. Gostava de fazer alguma coisa relacionada com a Físico-Química.</p> <p>A2: Sim. [Pretende seguir uma área de estudos ligada às Ciências]</p> <p>A3: Eu não sei o que vou seguir mas não... Ciências não.</p> <p>A4: (...) não quero continuar a estudar, como já tinha dito (...)</p>
	1.3.2. Profissão desejada	<p>A5: Eu gostava de ser psicóloga. Também por causa de ... Tem um pouco a ver com as Ciências, com o corpo humano. A... do que leva... Eu gostava de conseguir perceber o que leva as pessoas a terem certas atitudes. Por exemplo, gostava de estudar os pensamentos. Mais ou menos isso.</p> <p>A6: É.[Não sabe o que quer ser profissionalmente]</p> <p>A1: Acho que queria seguir algum curso de engenharia. Não sei bem qual.</p> <p>A2: Eu gostava de ser astrónomo ou uma coisa relacionada com o espaço.</p> <p>A4: A profissão que eu quero ter não tem nada a ver com as Ciências (...) eu quero ser Diretora de Vendas. É isso que eu quero ser.</p>

TEMA 2: PERCEÇÕES DOS ALUNOS SOBRE AS AULAS DE CIÊNCIAS

CATEGORIAS	SUBCATEGORIAS	UNIDADES DE SENTIDO
<p>2.1. Interesse pelas aulas de ciências</p>	<p>2.1.1. Disciplina preferida</p>	<p>Ciências Naturais</p> <p>A6: Sim [gosta de ciências]</p> <p>A6: Gosto. Acho que é interessante sabermos as partes do corpo, as rochas... Mas por outro lado acho... Hum... Como é que eu ei-de dizer? Também acho desmotivante como as aulas são dadas... São muito monótonas.</p> <p>A6: Gosto... [gosta de ciências]</p> <p>A4: Eu gosto de Ciências, mas acho que estes três anos chegam, porque eu não gostava de continuar a estudar Ciências. (...) Mas... eu não... por acaso não gostava de continuar a estudar Ciências.(...)</p> <p>A3: Gosto de Ciências.</p> <p>A6: [Gosta mais] Das Ciências Naturais.</p> <p>Ciências Físico-Químicas</p> <p>A2: Eu gosto mais de Físico-Química do que de Ciências.</p> <p>A2: Pois. E gosto mais da matéria de Físico-Química.</p> <p>A4: Eu gosto mais da parte de Química do que a Física. Gosto imenso de Química. (...) Por isso é que eu gosto mais da parte de Química do que a Física.</p> <p>A5: Eu prefiro a Física.</p> <p>A5: (...) Por isso prefiro a Física.</p> <p>A1: Eu prefiro as Químicas às Físicas. Apesar da Física relatar tudo o que existe... no dia a dia.</p> <p>A1: Prefiro Físico-Química.</p> <p>A2: [Gosta mais] De Físico-Química.</p> <p>A4: (...) E da de Físico-Química é mais da parte da Química.</p> <p>A5: [Gosta mais de] Física.</p>

		<p>A3: Não, não gosto de nada. [de Ciências Físico-Químicas]</p> <p>A5: Eu não sei bem, porque ... também na Química pois temos poucas experiências e depois aquilo tem muitos nomes ... se misturar uma substância tem logo outro nome e depois baralho-me muito nisso. (...)</p> <p>A2: E na Físico-Química, gosto mais da Química.</p> <p>A1: (...) na Físico-Química gosto mais também da parte da Química.</p> <p>A6: A Física tem muita teoria, muita Matemática. A Química é mais fácil de saber. Uma fórmula serve para montes de exercícios.</p> <p>A2: [Gosta mais de Física porque] Então, porque eu desde muito novo gostava muito de Matemática. E a Matemática aplica-se mais em Físico-Química.</p> <p>A3: Hum... em Físico-Química é mesmo desinteresse, é mesmo não gostar.</p> <p>A3: Exato. [Não gosta da disciplina]</p> <p>A3: Ah... Nós fizemos poucas experiências mas isso também é porque temos pouco tempo nas aulas. Nas aulas não dá tempo...</p> <p>A4: O plano é muito grande.(...)</p> <p>Ciências Naturais e Ciências Físico-Químicas</p> <p>A5: Gosto das duas [Ciências Naturais e Ciências Físico-Químicas]. Acho que não tenho preferência.</p> <p>A5: Sim. [Gosta igualmente de Ciências Naturais e Ciências Físico-Químicas]</p>
	<p>2.1.2. Conteúdos mais interessantes</p>	<p>Ciências Naturais</p> <p>A4: (...) Acho que a parte das rochas e isso... Eu só gosto mais de saber tipo... coisas que aconteceram mesmo, não estudar as rochas em si... Tipo... vulcões e essas coisas. (...) A parte que eu mais gosto é mesmo do corpo humano.</p>

		<p>A4: Eu dentro das áreas das Ciências Naturais gosto mais do corpo humano. (...)</p> <p>A5: Eu em Ciências prefiro mesmo as rochas e os vulcões.</p> <p>A6: Eu concordo com a A4... Acho a parte do corpo mais interessante e a Química do que estar a estudar as rochas que são uma coisa monótona que não tem nada para dizer...</p> <p>A6: Estudá-las. Essencialmente é estudar as rochas. [Gosta de estudar as rochas]</p> <p>A3: Do corpo.</p> <p>A1: Eu na parte das Ciências gosto mais do corpo humano (...)</p> <p>A5: De Ciências Naturais... Não sei bem... Se calhar mais como já tinha dito, preferia as rochas, estudar as rochas e isso assim. Se calhar, gostei mais dessa matéria. Também gostei de estudar o corpo humano, mas... Não sei... é diferente, tenho outras preferências. Acho que estudar as rochas é mais interessante, para saber como é que era antigamente os solos, como... as substâncias que constituíam os solos e isso...</p> <p>A2: Em relação a Ciências a matéria que mais gostei foram os fósseis. Mas não há assim uma matéria que eu deteste, que eu não goste de dar.</p> <p>A4: Também eu. [Não há matérias de Ciências Naturais que não goste de estudar]</p> <p>A4: A... Gosto de acontecimentos mas de exemplos disso não gosto de estudar especificamente as rochas e os estratos e não sei o quê. Mas... pronto.</p> <p>A5: Mas, ao estudarmos as rochas conseguimos perceber a... mais... Por exemplo como era antigamente. Como era os terrenos, o que... vá...</p> <p>A4: Sim, mas era isso que eu estava a dizer há bocado dos acontecimentos... Não gosto mesmo de especificar as rochas, mas do que... da história que elas nos trazem...</p> <p>A4: Exato. [Gosta da história das rochas]</p> <p>A2: Eu nas Ciências do que gosto mais é dos répteis fósseis. Porque gosto dos dinossauros e isso.</p> <p>Ciências Físico-Químicas</p> <p>A4: O que gostei mais de Físico-Química foi de estudar os átomos, a matéria deste ano. O que eu estou a gostar mais da</p>
--	--	---

		<p>matéria destes três anos acho que é a matéria deste ano. Acho que é a matéria mais interessante.</p> <p>A4: (...) (Gosto) De saber os átomos e não sei o quê. Mas de... de... da parte de Física confundo imenso porque é coisas que nós não conseguimos ver mesmo, é eletricidade e isso. Mas os átomos nós sabemos que está aqui e isso... e... e as imagens que mostram nos livros e isso. (...)</p> <p>A5: Matérias este ano está a ser mais interessante. Até porque nós no sétimo ano começámos também a estudar os átomos, os eletrões e isso, mas só que este ano estamos a aprofundar mais. E a descobrir mais coisas e isso torna as matérias mais interessantes.</p>
2.2. Interesse pelas ciências	2.2.1. Continuidade do mesmo professor de ciências ao longo do 3º ciclo	<p>Ciências Naturais</p> <p>A5: Não, porque sou repetente.</p> <p>A4: Temos, temos... [Tiveram a mesma professora ao longos dos três anos de escolaridade]</p> <p>A6 e A5: Temos... [Tiveram a mesma professora ao longos dos três anos de escolaridade]</p> <p>Ciências Físico-Químicas</p> <p>A5: Não, porque sou repetente.</p> <p>A2: Eu não ...</p> <p>A3: Eu tive três professores.</p> <p>A3: Sim, variaram.</p>
	2.2.2. Opinião sobre como correram as aulas de ciências	<p>Ciências Naturais</p> <p>A6: Não sei, a professora dá a matéria...</p> <p>A5: Sim, exato, às vezes fazemos exercícios...</p> <p>A3: Fichas...</p>

		<p>A4: Exato, dá várias fichas, o que é bom... para estudar... Ah... Pronto, são aulas normais.</p> <p>Ciências Físico-Químicas</p> <p>A4: (...) Eu adoro a forma como as aulas de Físico-Química são dadas. Porque o professor explica muito bem.</p> <p>A2: Então acho que... a maneira como aprendemos também depende do professor, não é? Se gostamos do professor ou não, se ele explica bem...</p> <p>A6: Eu concordo com eles porque também acho que as aulas são... as aulas são... O professor explica bem mas também temos sempre aquele momento para rir um bocadinho... Não são tão forçadas...</p> <p>A6: Exato. [Gosta dos momentos de descontração das aulas de Ciências Físico-Químicas]</p>
	<p>2.2.3. Atividades que costumam realizar</p>	<p>Ciências Naturais</p> <p>A2: Então, nas aulas de Ciências [Naturais] só fazemos fichas, quase...</p> <p>A2: A professora dá a matéria no quadro e depois dá fichas para nós fazermos. (...)</p> <p>A2: O ano passado quando estávamos a estudar as relações entre os animais da mesma espécie a professora costumava mostrar filmes dos comportamentos dos animais. [Aluno que frequentou a escola somente no presente ano letivo]</p> <p>A5: Em Ciências até há pouco tempo estivemos a estudar o cérebro e isso... e cortámos o encéfalo...</p> <p>A4: Sim, sim. [Fizeram a dissecação do encéfalo]</p> <p>A5: Sim. [Fizeram a dissecação do encéfalo]</p> <p>A2: No ano passado nós fizemos uma experiência... Foi uma experiência para ver ao microscópio uns seres vivos pequenos.</p> <p>A2: Sim. [Observaram ao microscópio seres de uma infusão]</p> <p>A4: E no sétimo ano, agora estou-me a lembrar que foi em Ciências também fizemos uma explosão de um vulcão.</p> <p>A6: Nós também o ano passado tirámos um bocadinho da cebola e metemos no microscópio.</p> <p>A4: Com o microscópio nestes três anos temos utilizado bastante.</p> <p>A6 e A4: Sim. [Têm trabalhado muito com o microscópio]</p> <p>A6: Mesmo a professora costuma dar-nos umas fichas para nós... desenharmos o que vimos no microscópio e qual foi a</p>

		<p>ampliação...</p> <p>Ciências Físico-Químicas</p> <p>A3: O professor é que fez... Fez para nos mostrar as reações...[O professor de Ciências Físico-Químicas é que fez a atividade prática laboratorial demonstrativa]</p> <p>A4: Claro. [O professor de Ciências Físico-Químicas é que fez a atividade prática laboratorial demonstrativa]</p> <p>A4: É. [A atividade prática laboratorial que fizeram foi demonstrativa]</p> <p>A4: Sim, é mais. [É mais frequente fazerem atividades laboratoriais do tipo demonstrativo]</p> <p>A4: Sim, é mais o professor a demonstrar... [quando fazem atividades práticas laboratoriais]</p> <p>A6: Houve um ano que, no nosso primeiro ano cá na escola em Físico-Química o professor nos mandava desenhar as fases da lua... E a que horas é que amanhecia e anoitecia...</p> <p>A5: As fases.</p> <p>A4: Era só mesmo a lua.</p> <p>A2: Era para ver a evolução...</p> <p>A4: Da lua, todos os dias.</p> <p>Ciências Naturais e Ciências Físico-Químicas</p> <p>A4, A6, A2 e A5: Sim. [Nas aulas das duas disciplinas os manuais adotados são utilizados para consultar figuras e ler textos]</p> <p>A2: Nas duas. [Nas aulas das duas disciplinas os manuais adotados são utilizados para consultar figuras e ler textos]</p>
	<p>2.2.4. Número de atividades práticas laboratoriais realizadas</p>	<p>Ciências Naturais e Ciências Físico-Químicas</p> <p>A6: Nós em Ciências [Naturais] costumamos fazer mais experiências, também porque temos aulas num laboratório e...</p> <p>A4 e A1: A nós é ao contrário... [Têm aulas de Ciências Físico-Químicas no laboratório e de Ciências Naturais não]</p>

	no presente ano letivo	<p>A5: Em dois turnos...[Têm aulas de Ciências Naturais distribuídos por dois turnos]</p> <p>A6: E em Físico-Química como as aulas não são dadas nos laboratórios não temos acessibilidade...</p> <p>A4: Nós temos o nosso turno ... O meu e o do A1, tem turno de Físico-Química no laboratório e o de Ciências numa sala. Mas todas as experiências que eles fazem em Ciências nós também fazemos, porque são experiências que não precisam tanto de laboratório.</p> <p>A4: Também fazemos poucas [atividades práticas laboratoriais em Ciências Físico-Químicas] mas acho que vocês fizeram ou não? Não fizeram uma experiência...</p> <p>A1: Fizeram [uma atividade prática laboratorial em Ciências Físico-Químicas] e... Eu vi-os a sair da sala... Era quando estávamos a falar dos átomos...</p> <p>A4: Sim. [Fizeram uma atividade prática laboratorial em Ciências Físico-Químicas]</p> <p>A1: Eu acho que também não fazemos tantas experiências devido à falta de tempo que nós temos. Nós temos uma vez por semana as aulas de Ciências [Naturais]... De Físico-Química tem variado ao longo dos anos... No 7.º ano tínhamos mais Ciências [Naturais]... Este ano temos mais Físico-Química, mas mesmo assim acho que não é suficiente.</p> <p>A4: É pouco. [O tempo destinado às aulas de Ciências Naturais e Ciências Físico-Químicas]</p> <p>A1: Sim. [O tempo destinado às aulas de Ciências Naturais e Ciências Físico-Químicas]</p> <p>A5: Sim. [Ambos os turnos fazem as mesmas atividades laboratoriais nas duas disciplinas].</p> <p>Todos: Não. É igual. [Ambos os turnos fazem as mesmas atividades laboratoriais nas duas disciplinas].</p> <p>A4: Porque nós se estamos a ter aulas numa sala levam-nos durante não sei quanto tempo para o laboratório e voltamos para a sala e assim...</p>
	2.2.5. Atividades consideradas mais interessantes	Não observada.
2.4. Grau de satisfação face às aulas de	2.4.1. O que gostaram mais	<p>Ciências Naturais</p> <p>A4: As fichas da professora de Ciências são muito úteis. (...)</p>

<p>ciências</p>		<p>Ciências Físico-Químicas</p> <p>A4: (...) Mas também o que eu gosto muito no professor de Físico-Química é que... é muito deste género... como estamos no nono ano o professor pensa e diz isso, que... que... imagine, se está a turma toda a falar, o professor já nem manda calar, diz se vocês estão aqui é para aprender, vocês... eu não tenho que vos estar a mandar calar com esta idade e não sei o quê. Coisas que... que depois nós nos apercebemos que já temos mais maturidade. Nós, nos outros anos não era mais assim, tinha de impor mais ordem. Este ano é... Eu gosto imenso disso. Porque nós é que temos que ter a noção que temos que nos estar a portar bem, não é o professor que nos tem que estar a dizer.</p> <p>A4: Sim. [Gostam das estratégias que o professor os utiliza para os motivar, nomeadamente brincar um pouco com os alunos, mas, também responsabilizá-los]</p> <p>A5: Sim. [Gostam das estratégias que o professor os utiliza para os motivar, nomeadamente brincar um pouco com os alunos, mas, também responsabilizá-los]</p> <p>A5: Exato. [Gostam das estratégias que o professor os utiliza para os motivar, nomeadamente brincar um pouco com os alunos, mas, também responsabilizá-los]</p>
	<p>2.4.2. O que gostaram menos</p>	<p>Ciências Naturais</p> <p>A2: O que não gosto das aulas de Ciências é as fichas porque nós, por aula, devemos fazer para aí umas três ou quatro fichas. E depois temos que ler textos de, para aí, umas três fichas informativas.</p> <p>A5: Às vezes torna-se um bocado chato porque às vezes até se repete muito.</p> <p>A4: As fichas. [repetem-se muito]</p> <p>A2: Sim. [As fichas repetem-se muito]</p> <p>A5: Sim, um bocado. [As fichas repetem-se muito]</p> <p>A4: Sim. [As fichas repetem-se muito]</p> <p>Ciências Físico-Químicas</p> <p>Não observado</p>

	<p>2.4.3. O que poderia ter sido diferente</p>	<p>Ciências Naturais Não observado.</p> <p>Ciências Físico-Químicas A5: Pois, porque em Físico-Química o professor faz experiências mas é para nós vermos. A4: Demonstrativas.</p> <p>Ciências Naturais e Ciências Físico-Químicas A5: Eu acho que o que faltou mais foi mesmo as experiências, por falta de tempo. Se tivéssemos feito mais experiências acho que era melhor, conhecíamos melhor as coisas... A4: No sétimo ano a escola também andava em obras, por isso... A4: Foi no sétimo. [que a escola se encontrava em remodelação] A6: Sétimo e oitavo. [que a escola se encontrava em remodelação] A5: Sétimo e metade do oitavo. [que a escola se encontrava em remodelação] A4: Pois, por isso... [que a escola se encontrava em remodelação] A5: Não temos feito [atividades laboratoriais]... A4: Poucas. [Fizeram poucas atividades laboratoriais]...</p>
--	---	--

Apêndice F- Grelha de categorização entrevista semiestruturada em grupo focado aos alunos (Grupo 3)

TEMA 1: PERCEÇÕES DOS ALUNOS SOBRE A CIÊNCIA EM GERAL

CATEGORIAS	SUBCATEGORIAS	UNIDADES DE SENTIDO
<p>1.1. Interesse pelas ciências</p>	<p>1.1.1. Gosto pela aprendizagem das ciências</p>	<p>A19: São duas disciplinas que são produtivas. Acho que fazem falta. Faz falta nós conhecermos o mundo que está à nossa volta.</p> <p>A19: (...) Mas são úteis as duas [disciplinas, Ciências Naturais e Ciências Físico-Químicas].</p> <p>A19: Não é que Físico-Química não seja útil, porque até acho bastante... É das disciplinas que tem mais utilidade é Físico-Química.</p>
<p>1.2. Hábitos relacionados com as ciências</p>	<p>1.2.1. Leitura de livros, visionamento de filmes de divulgação científica e outros</p>	<p>A18: Eu às vezes vejo filmes...</p> <p>A18: <i>Star wars</i></p> <p>A19: Não sou muito de estar em casa... Sou mais de andar ao ar livre...</p> <p>A19: Não, não tenho nada ligado à observação. É, assim, mais na vertente da pesca ou da caça. (...)</p> <p>A14: Das Ciências tenho mais assim... pássaros. Sou criador de pássaros.</p> <p>A19: Eu também. [É criador de pássaros.]</p> <p>A14: Muito, por exemplo, na questão genética, ajuda muito... [A criação de pássaros ajuda a estudar ciências]</p> <p>A19: As mutações... [A criação de pássaros ajuda a estudar ciências]</p> <p>A14: As mutações e os cruzamentos e isso tudo... [A criação de pássaros ajuda a estudar ciências]</p> <p>A19: Dos cruzamentos de reprodução, também pode ajudar bastante. Também sabermos quando mudam de pelagem, as várias fases da vida deles... [A criação de pássaros ajuda a estudar ciências]</p> <p>A14: O ADN...[A criação de pássaros ajuda a estudar ciências]</p> <p>A16: Também vejo filmes de ficção científica como o A18 ... Também costumo ir à caça...</p> <p>A16: Não [A caça não ajuda a estudar ciências], o que pode ajudar mais é... ver filmes.</p>

		<p>A19: Os ecossistemas também... Pronto, ajuda a identificar as espécies que existem e os seus predadores. Muitas vezes os caçadores fazem recolha das espécies abatidas, em termos de estatística até pode ajudar... E das espécies cinegéticas que existam cá na nossa região, pode ajudar!</p> <p>A14: É tipo um jogo online que consiste, por exemplo, há caixas escondidas por todo o mundo e consiste em nós consultarmos as informações das coordenadas para a gente descobrir. E também tem certas caixas que estão escondidas em sítios onde, por exemplo, não têm coordenadas de GPS e para a gente as encontrar temos de desvendar problemas, ver filmes e coisas assim, e depois descobrimos as coordenadas do sítio onde está. E também é um bocado na parte mental...</p> <p>A14: Quer dizer, pode não ser [As perguntas dos jogos de que falaram podem não ser somente sobre ciências]. É um bocadinho misturado. Às vezes é sobre coisas da lua e isso. Dos astronautas e coisas assim. Basicamente sobre todas as disciplinas... História também.</p>
	1.2.1.1. Razões explicativas desses hábitos	Não observada.
1.3. Intenção de optar por uma atividade profissional ligada às ciências	1.3.1. Opção por uma área de estudos ligada às ciências	<p>A18: Eu pretendo seguir o curso de Ciências e Tecnologias.</p> <p>A16: Eu pretendo seguir o curso de viticultura.</p> <p>A14: Artes.</p> <p>A17: Ainda não sei.</p>
	1.3.2. Profissão desejada	<p>A19: Eu gostaria de uma profissão em que ganhassem bom dinheiro, que gostasse de fazer, principalmente, de uma coisa que eu gostasse mesmo. Não iria passar uma vida inteira a fazer uma coisa que não pretendia. Por exemplo, escritor. É uma coisa que quando queremos ter qualidade no trabalho, quando queremos, é uma profissão que, se calhar, até teria algum gosto em tê-la. Mas, como deve compreender, somos novos e muita coisa vai mudar...</p> <p>A18: Eu gostava de seguir pela área da Medicina.</p>

		<p>A15: Ainda não sei.</p> <p>A17: Como já disse, o negócio dos vinhos ou qualquer coisa a ver com computadores, educação física, coisas que tenham a ver com o desporto...</p> <p>A16: A minha ideia era o negócio da adega... ou ser carteiro...</p> <p>A14: Gostava ser designer. Mas como não tenho estudos nem carteira para isso, estou mais virado para a área militar.</p>
--	--	--

TEMA 2: PERCEÇÕES DOS ALUNOS SOBRE AS AULAS DE CIÊNCIAS

CATEGORIAS	SUBCATEGORIAS	UNIDADES DE SENTIDO
2.1. Interesse pelas aulas de ciências	2.1.1. Disciplina preferida	<p>Ciências Naturais</p> <p>A18: De Ciências eu gosto.</p> <p>A17: Gosto de Ciências Naturais não da Físico-Química.</p> <p>A14: Sou da mesma opinião que o A17. [Gosta de Ciências Naturais, mas não gosta de Ciências Físico-Químicas.]</p> <p>A16: Sou da mesma opinião. [Gosta de Ciências Naturais, mas não gosta de Ciências Físico-Químicas.]</p> <p>A15: Eu também gosto de Físico-Química mas gosto mais de Ciências.</p> <p>A19: Mais das Ciências Naturais do que das Físico-Químicas. (...)</p> <p>A15: Ciências, gosto mais!</p> <p>Ciências Físico-Químicas</p> <p>Não observada.</p> <p>Ciências Naturais e Ciências Físico-Químicas</p> <p>A18: Ah... Ciências Naturais e Físico-Química.</p> <p>A18: De Físico-Química também gosto. De Ciências [Naturais] e de Físico-Química.</p>

	<p>2.1.2. Conteúdos mais interessantes</p>	<p>Ciências Naturais</p> <p>A18: Eu acho que na minha opinião o mais importante foi estudar a biodiversidade e o corpo humano.</p> <p>A18: Se calhar é já a minha queda para as ciências em relação ao corpo humano e em relação à biodiversidade também gosto de animais.</p> <p>A18: Gosto mais da parte do corpo humano (...)</p> <p>A19: Eu da parte de Ciências Naturais gosto mais da vida animal, de ecossistemas, dessa parte.</p> <p>A16: Da parte de Ciências Naturais gosto mais de estudar o corpo humano. (...)</p> <p>A14: Então, a minha é igual... também é sobre o ecossistema, o meio ambiente e essas coisas assim.</p> <p>Ciências Físico-Químicas</p> <p>A18: Gosto mais (...) das bases, reações...</p> <p>A16: (...) Físico-Química não gosto de nada.</p> <p>A17: Concordo com o A16. [Gosta de estudar o corpo humano mas não gosta de nada nas Ciências Físico-Químicas]</p>
<p>2.2. Perceção sobre as atividades realizadas nas aulas de ciências</p>	<p>2.2.1. Continuidade do mesmo professor de ciências ao longo do 3º ciclo</p>	<p>Ciências Naturais</p> <p>Todos: Não. [Não tiveram o mesmo professor a Ciências Naturais durante dos três anos de escolaridade do terceiro ciclo.]</p> <p>A18: Tivemos três professoras diferentes em Ciências Naturais (...)</p> <p>Ciências Físico-Químicas</p> <p>A18: (...) sempre o mesmo professor de Físico-Química.</p>

	<p>2.2.2. Opinião sobre como correram as aulas de ciências</p>	<p>Ciências Naturais Não observada.</p> <p>Ciências Físico-Químicas A14: A opinião das aulas de Físico-Química o professor até explica bem, acho que dá para perceber...</p> <p>Ciências Naturais e Ciências Físico-Químicas A14: Sim, correm bem. A18: Em ambas as disciplinas conseguimos mais ou menos captar o que os professores nos têm a dizer.</p>
	<p>2.2.3. Atividades que costumam realizar</p>	<p>Ciências Naturais A14: Em Ciências, fazemos mais atividades práticas do que em Físico-Química. A19: Dissecar órgãos... A14: Dissecar órgãos e coisas assim... Fazemos mais... observar ao microscópio e coisas assim... (...) A14: O cérebro e o... encéfalo, e o coração de... porco. [Fizeram a dissecação destes órgãos] A19: Temos vindo a utilizar, ao longo de todos os anos, que temos tido Ciências... Temos tido contacto com os microscópios. Trabalhamos várias vezes com os microscópios a observar preparações e até mesmo células vivas. A14: Às vezes a professora em Ciências divide-nos para trabalharmos em grupo. Grupos de dois ou três alunos para trabalharem um certo tema, ali na aula... A18: ... [Trabalham em grupo] para resolvermos uma ficha... A17: ... [Trabalham em grupo] e para revisão da matéria. A17: Sim. [Costumam fazer fichas de revisão da matéria]</p>

		<p>A14: E também, por vezes, a professora dá fichas com a matéria que a gente está... que a gente vai ver no microscópio... E depois a professora dá essas fichas com alguma informação para fazermos todos em conjunto, a professora faz connosco. Não é a professora, por exemplo, a fazer e a dizer as respostas, faz ao mesmo tempo que a gente, mas a gente é que dá as respostas.</p> <p>A18 e A14: Sim. [Fazem muitas fichas durante as aulas.]</p> <p>A14: Têm matéria também.</p> <p>A18: As fichas estão bem estruturadas porque têm uma regra muito bem estruturada. Por exemplo, sobre o sistema nervoso central tínhamos lá tudo desenvolvido e com as diferentes definições. E sobre o sistema nervoso periférico tinha também da mesma maneira e estava muito bem estruturado.</p> <p>A14: É uma espécie de resumo.</p> <p>A15: Só queria dizer que, às vezes, a professora dá a aula... uma matéria com uma ficha.</p> <p>A19: Era só para dizer que, como nós já tínhamos referenciado, a matéria é dada de uma forma muito diversificada. Temos várias coisas. Não se torna cansativo. Porque temos sempre um método, digamos, novo em todas as aulas.</p> <p>A18: Temos o modelo do corpo humano e ela às vezes tira partes do modelo para nós irmos passando e irmos vendo.</p> <p>A16: Sim, também costuma mostrar PowerPoint's para nós observarmos, para termos um melhor conhecimento da matéria.</p> <p>A18: (...) Nas aulas de Ciências a professora já tem a sua maneira de dar a matéria, mais com fichas, mais com PowerPoint's, pouco usamos o livro. A professora de vez em quando diz-nos que um exercício ou outro poderá sair no teste (...).</p> <p>A14: (...) Em Ciências, às vezes sim, [utilizam o manual] outras vezes não. Mas do livro não é tanto, é mais essas fichas.</p> <p>A18: Por exemplo, quando fazemos atividades práticas, por exemplo, observar ao microscópio escrevemos o que estamos a ver...</p> <p>A19: ... no guião... [Fazem registos do que observam nas atividades práticas laboratoriais]</p> <p>A18: ... e metemos a ampliação e legendamos a figuras. Pronto! [Fazem registos do que observam nas atividades práticas laboratoriais]</p> <p>Todos: Tudo! [Fizeram registos do que observaram durante a dissecação do encéfalo]</p> <p>A18: Tudo o que a gente... [Fizeram registos do que observaram durante a dissecação do encéfalo]</p>
--	--	---

		<p>A18: Quando fizemos a dissecação do cérebro também tínhamos que desenhar.</p> <p>A15: Desenhávamos era no caderno diário.</p> <p>A15: Não, porque a professora mandava. [Faziam os registos referentes às atividades práticas laboratoriais porque a professora ordenava, não por iniciativa própria]</p> <p>A19: É melhor assim do que não fazer nada! [É melhor fazer registos das observações das atividades práticas laboratoriais do que não fazer nada.]</p> <p>A18: E ainda legendamos as figuras.</p> <p>A18, A14 e A16: Não.[Legendam figuras mas não respondem a questões sobre as atividades práticas laboratoriais realizadas.]</p> <p>A19: Normalmente nós já temos abordado a matéria antes de irmos fazer a atividade no microscópio, já tínhamos abordado a matéria.</p> <p>Ciências Físico-Químicas</p> <p>A14: (...) E em Físico-Química fazemos poucas experiências. Fazemos lá uma vez por outra, reações químicas e essas coisas.</p> <p>A18: Em Química ainda fizemos uma vez uma reação química...</p> <p>A18: Exercícios.</p> <p>A19: Estamos a ouvir o que diz e a passar o que o professor quer e é assim.</p> <p>A16: No final da aula o professor também entrega uma proposta de trabalho para resolvermos para incluir na nota do final do ano.</p> <p>Todos: Não. [O professor não costuma explorar apresentações PowerPoint]</p> <p>A16: Vai à internet e mostra-nos... algumas imagens...</p> <p>A14: ... algumas imagens. Projeta o manual no computador.</p> <p>A19: São referentes à matéria... [As imagens projetadas.]</p> <p>A14: Por vezes é do manual, outras vezes o professor vai à net, vai à internet durante a aula mostrar-nos alguma coisa que não está no livro.</p>
--	--	---

		<p>A18: Vimos, vimos. [Viram um filme.]</p> <p>A14: Já vimos filmes em Físico-Química. Já não me lembro sobre o que é que foi, mas já vimos.</p> <p>A18: Foi daquilo quando demos a prevenção rodoviária e isso. Vimos um filme sobre isso.</p> <p>A19: Sim, as aulas do professor de Físico-Química é mais baseadas...</p> <p>A14 e o A15: ... no manual interativo ...</p> <p>A19: ... são mais baseadas nisso que eles estavam a dizer, na projeção do manual interativo e os projetores cá da escola. Também se nós não trouxermos livro... o professor, se calhar, até marca falta. Não sei. Mas não há necessidade de nós trazermos porque o professor projeta sempre no quadro.</p> <p>A14: A Físico-Química quase todas as aulas fazemos exercícios. Aquilo de três em três ou de quatro em quatro páginas tem exercícios da matéria. E normalmente quando acabamos, vamos sempre fazendo aqueles exercícios que lá estão. (...)</p> <p>Ciências Naturais e Ciências Físico-Químicas</p> <p>A18: Em Físico-Química utilizamos muito mais o manual do que nas aulas de Ciências. (...) mas em Físico-Química é diferente. Acho que utilizamos mais.</p>
	<p>2.2.4. Número de atividades práticas laboratoriais realizadas no presente ano letivo</p>	<p>Ciências Naturais</p> <p>A15: Três.</p> <p>A14: Fizemos a dissecação do cérebro, do coração, observámos sangue ao microscópio, também células ao microscópio... da cebola, também.</p> <p>Ciências Físico-Químicas</p> <p>A19: A das reações ácido-base.</p> <p>A14: A das reações ácido-base.</p>

	<p>2.2.5. Atividades consideradas mais interessantes</p>	<p>Ciências Naturais A19: A dissecação dos órgãos. Foi espetacular! A14: Foi porque aquilo, os órgãos eram de animais, de porcos, semelhantes a nós. E pelo menos para mim deu para compreender como é constituído os nossos órgãos e isso. Dá para ter uma ideia de como somos nós por dentro.</p> <p>Ciências Físico-Químicas Não observada.</p>
<p>2.4. Grau de satisfação face às aulas de ciências</p>	<p>2.4.1. O que gostaram mais</p>	<p>Ciências Naturais A18: Por exemplo, observação. A16: Da prática, da dissecação, da observação de órgãos... A18: Da hipótese de nós termos contacto com o material, de estarmos a trabalhar com ele. A15: Gosto quando a professora entrega as fichas de resumo porque é mais fácil estudar. A16: Eu sou da mesma opinião do A15. A17: Sou da mesma opinião deles, das fichas para estudar para os testes. A18: Eu gosto quando a professora apresenta PowerPoint's no quadro.</p> <p>Ciências Físico-Químicas A14: Acho que aquelas reações que o professor faz... uma vez por ano... A19: Uma vez por ano... A18: O que eu gosto mais nas aulas de Físico-Química é mesmo a maneira do professor dar a matéria. A18: (...) Principalmente é a parte das experiências que a gente gosta e...</p> <p>Ciências Naturais e Ciências Físico-Químicas</p>

		<p>A19: Uma coisa que eu acho boa é o facto de estarmos divididos em turnos, da turma estar dividida ao meio porque as aulas tornam-se mais leves devido ao facto de sermos menos alunos e aquilo, se calhar, há menos confusão na sala, menos barulho. É melhor!</p>
	<p>2.4.2. O que gostaram menos</p>	<p>Ciências Naturais</p> <p>A19: Nas aulas de Ciências? Humm... Não... Gosto muito da professora. (...)</p> <p>Ciências Físico-Químicas</p> <p>A14: Uma pessoa quando vem do sexto e do quinto ano pensa que vai fazer montes de experiências e é totalmente diferente!</p> <p>A18: Em Físico-Química o professor... faz ele a reação... Ele não... Ele não diz aos alunos como é que faz para eles fazerem... Por isso...</p> <p>A19: Quando faz, faz ele, nós não temos contacto com o material, só estamos a ver o professor a fazer. Por isso é que eu não acho muita piada...</p> <p>A14: Eu sou da mesma opinião que o A19.</p> <p>A18: Praticamente ninguém gosta das aulas de Físico-Química porque fazemos muitos [mini-testes] (...)</p> <p>A19: (...) Só nas aulas de Físico-Química é que, com o já referi os mini-testes para mim todas as aulas não...</p> <p>A14: Eu também não gosto lá muito do método dos mini-testes. Gostava mais do método dos dois testes.</p>
	<p>2.4.3. O que poderia ter sido diferente</p>	<p>Ciências Naturais</p> <p>A19: Uma coisa que, se calhar, ia-nos ajudar era, por exemplo, observação e outras atividades assim...</p> <p>A19: Muitos problemas da natureza e as causas sobre isso e trabalhos sobre isso e as doenças. Podíamos estudar (...)o meio ambiente que nos envolve, que está aqui à nossa volta, mais pormenorizadamente. Os bichos e a vida animal e essas coisas nós estudamos pouco não é? Não fazemos observações, nem vimos documentários nem nada.[sobre o que poderia ter sido diferente nas aulas de CN]</p>

		<p>A17: Não tenho nenhuma opinião.</p> <p>Ciências Físico-Químicas</p> <p>Não observado.</p>
--	--	--

TEMA 3: ESTRATÉGIAS UTILIZADAS PELOS ALUNOS PARA A APRENDIZAGEM DAS CIÊNCIAS

CATEGORIAS	SUBCATEGORIAS	UNIDADES DE SENTIDO
3.1. Métodos de estudo	3.1.1. Utilização do manual	<p>Ciências Naturais</p> <p>A15: Também, algumas vezes. [Estuda pelo manual.]</p> <p>A19: Em Ciências não... nem sequer o comprei... [O manual.]</p> <p>A19: Nunca o cheguei a ter porque o rapaz também não sei... perdeu-o qualquer coisa assim. E não sinto muita falta do manual para estudar nem nada.</p> <p>A19: Porque como ele custava muito e com o método da professora e os resumos e aquelas coisas todas não senti falta. Só o caderno de atividades... poucas vezes lá fui... Mas estuda-se bem... Não considero que o livro seja necessário.</p> <p>Ciências Físico-Químicas</p> <p>A15: Para Físico-Química estudo pelo livro.</p>
	3.1.2. Opinião sobre o manual	<p>Ciências Naturais e Ciências Físico-Químicas</p> <p>A14: Boas. São boas [as ilustrações dos manuais].</p> <p>A14: Sim, sim. Por vezes têm alguns erros, mas... muito, muito raramente. É lá uma vez por outra.</p> <p>A18: Eu acho que ambos estão bem estruturados e tem a matéria toda...</p>

		A19: Estão bem estruturados. Só o de Físico-Química, porque o de Ciências nem o cheguei a ver!
	3.1.3. Estudo de materiais fornecidos pelo professor	<p>Ciências Naturais A15: Pelas Fichas. A16: Em Ciências costumo estudar, também mais pelas fichas (...)</p> <p>Ciências Físico-Químicas Não observada.</p>
	3.1.4. Estudo dos registos do caderno diário	<p>Ciências Naturais A16: (...) pelos apontamentos que a professora costuma dar nas aulas. (...)</p> <p>Ciências Físico-Químicas A16: (...) Em Físico-Química, costumo estudar também pelos apontamentos, mas isso não me vai influenciar em nada porque vou ter sempre Não Satisfaz.</p>
	3.1.5. Produção de materiais por si	<p>Ciências Naturais Não observada.</p> <p>Ciências Físico-Químicas A18: Para Físico-Química tenho que fazer uma data de resumos e de esquemas e de apontamentos e dou a volta aquilo não sei quantas vezes.</p>

Apêndice G- Grelha de categorização entrevista semiestruturada em grupo focado aos alunos (Grupo 4)

TEMA 1: PERCEÇÕES DOS ALUNOS SOBRE A CIÊNCIA EM GERAL

CATEGORIAS	SUBCATEGORIAS	UNIDADES DE SENTIDO
<p>1.1. Interesse pelas ciências</p>	<p>1.1.1. Gosto pela aprendizagem das ciências</p>	<p>A24: Porque há coisas de Ciências que são mais... nós algumas ou já sabemos ou não me puxam grande interesse. E com a Físico-Química estamos sempre a aprender mais qualquer coisa.</p> <p>A23: Para a nossa cultura geral é [importante o estudo das ciências].</p> <p>A20: Em Ciências é mais a cultura geral. (...)</p> <p>A20: (...) Físico-Química é mais curiosidades.</p>
<p>1.2. Hábitos relacionados com a ciência</p>	<p>1.2.1. Leitura de livros, visionamento de filmes de divulgação científica e outros</p>	<p>A25: Eu acho que não. [Não tem hábitos de ocupação dos tempos livres relacionados com as ciências.]</p> <p>A24: Acho que tudo está relacionado com as ciências. Se nós estamos a fazer uma coisa qualquer...</p> <p>A25: Eu vejo programas da “National Geographic”, na “RTP2”.</p> <p>A25: Ah... sobre os animais, os esquilos e os leões e eles a conquistarem o território e os elefantes e aquilo dos vulcões...</p> <p>A23: Eu não sei os nomes.</p> <p>A20: “BBC Vida Selvagem”. Eu gosto é de ver também no “Discovery” o programa que tem mais a ver com as Ciências Físico-Químicas que é “Os caçadores de mitos” e “O segredo das coisas”</p> <p>A20: Também vejo a “Sobrevivência”, na natureza, ele vai ...</p> <p>22: ... o homem... [Da série “Sobrevivência”]</p> <p>A20: ... descobre as coisas e tem de sobreviver só com os recursos naturais. [A personagem da série “Sobrevivência”.]</p> <p>A22: Pois é. [Também vê a série “Sobrevivência”]</p>

	1.2.2. Razões explicativas desses hábitos	Não observada.
1.3. Intenção de optar por uma atividade profissional ligada à ciência	1.3.1. Opção por uma área de estudos ligada às ciências	<p>A25: Eu não.</p> <p>A25: [Pensa seguir] Línguas.</p> <p>A20: Eu vou para ciências, talvez para medicina... Estou indeciso entre as ciências e a economia.</p> <p>A22: Ainda não sei.</p> <p>A23: Eu vou para humanidades mas também gostava de ir para ciências. Só que nas médias é que estou um bocado...</p> <p>A23: De Matemática, Ciências Físico-Químicas... [Disciplinas onde tem as médias mais baixas.]</p> <p>A24: Ainda não sei nada. Quero procurar uma coisa que goste mas que também me favoreça. Não vou estar a entrar numa coisa só por gostar e depois também tenho notas muito abaixo da média do que o país.</p> <p>A21: Gostava de ir para ciências, mas... Ainda estou indecisa.</p>
	1.3.2. Profissão desejada	<p>A22: Eu gostava de ser bancária.</p> <p>A25: Eu gostava de ser jornalista.</p> <p>A21: Eu gostava de ser veterinária.</p> <p>A23: Eu não sei. Acho que também gostava de ser bióloga.</p> <p>A24: Não sei.</p>

TEMA 2: PERCEÇÕES DOS ALUNOS SOBRE AS AULAS DE CIÊNCIAS

CATEGORIAS	SUBCATEGORIAS	UNIDADES DE SENTIDO
<p>2.1. Interesse pelas aulas de ciências</p>	<p>2.1.1. Disciplina preferida</p>	<p>Ciências Naturais</p> <p>A23: Sim. [Gosta de ciências.]</p> <p>A25: “Come-se”. [Gosta de ciências.]</p> <p>A23: Gosto mais de Ciências Naturais. (...)</p> <p>A23: Ciências Naturais. [Gosta mais de Ciências Naturais do que de Ciências Físico-Químicas.]</p> <p>A21: Eu também. [Gosta mais de Ciências Naturais do que de Ciências Físico-Químicas.]</p> <p>A25: Eu também. [Gosta mais de Ciências Naturais do que de Ciências Físico-Químicas.]</p> <p>Ciências Físico-Químicas</p> <p>A25: De Físico-Química também gosto.</p> <p>A23: (...) Físico-Química é um bocado difícil.</p> <p>A21: Sim. [Acha a disciplina de Ciências Físico-Químicas difícil.]</p> <p>A22: Eu gosto mais de Físico-Química, apesar de ser mais difícil.</p> <p>A24: Gosto mais de Físico-Química. É mais interessante do que Ciências.</p> <p>A20: O que gostei menos de Físico-Química foi a parte da Física e não gosto muito da parte da Física, gosto mais da Química.</p> <p>A20: Porque é mais... Tenho que puxar mais pela cabeça e a Química também é mais fácil [que a Física], pelo menos para mim. Porque Física tem mais...</p> <p>A22: É mais maçadora! [A Física]</p> <p>A21: Concordo. [A Física é mais maçadora que a Química.]</p> <p>A23: Gosto mais da Física.</p> <p>A23: Porque a Química é... muito diferente. Não percebo da Química.</p>

	2.1.2. Conteúdos mais interessantes	<p>Ciências Naturais A23: Tudo! A22: Eu gostei de tudo! A20: Como acho que quero ir para medicina... Se calhar esta matéria que estamos a dar agora do sistema respiratório, da parte do coração... A23: Para mim acho que o mais importante foi isso da Terra e dos animais e isso...</p> <p>Ciências Físico-Químicas Não observada.</p>
2.2. Perceção sobre as atividades realizadas nas aulas de ciências	2.2.1. Continuidade do mesmo professor de ciências ao longo do 3º ciclo	<p>Ciências Naturais A23: (...) No sétimo ano tínhamos uma professora de Ciências. No oitavo e no nono temos outra.</p> <p>Ciências Físico-Químicas Todos: Não. [Não tiveram o mesmo professor de Ciências Físico-Químicas aos longos dos três anos de escolaridade do terceiro ciclo.] A23: “No sétimo e no oitavo tínhamos um professor. Este ano é um professor diferente. (...)”</p>
	2.2.2. Opinião sobre como correram as aulas de ciências	<p>Ciências Naturais A20: Também fizemos [atividades práticas laboratoriais, no presente ano letivo]. Estivemos a dissecar o coração e ...</p>

		<p>A22: ... o cérebro...</p> <p>A20: ... o encéfalo, aliás.</p> <p>Ciências Físico-Químicas</p> <p>A22: Só começámos a fazer experiências a Físico-Química este ano.</p> <p>Ciências Naturais e Ciências Físico-Químicas</p> <p>A25: Na maioria quase nunca fazíamos experiências era só escrever.</p> <p>A20: Ao longo destes três anos.</p> <p>A21: Também acho que têm muita teoria [as aulas].</p>
	<p>2.2.3. Atividades que costumam realizar</p>	<p>Ciências Naturais</p> <p>A22: Ciências normalmente é mais teoria (...)</p> <p>A22: A Ciências até fizemos [vista de estudo]! Às grutas de Mira D'Aire.</p> <p>A22: No sétimo. [Visita de estudo]</p> <p>A24: Estamos sentados a olhar para o quadro a ver a professora dar a matéria, fazemos uma ficha ou duas e está feito o dia!</p> <p>A22: Ia só dizer que em Ciências é mais teoria. Só às vezes é que trabalhamos com o microscópio.</p> <p>A22 e A20: Sim. [Nas aulas de Ciências Naturais costumam realizar atividades laboratoriais, escrever a matéria que está no quadro e fazer fichas.]</p> <p>A20: E em Ciências passamos mais... Estamos sempre mais a passar e assim é mais fácil... e temos no caderno e não precisamos de ir ver ao livro.</p> <p>A22: E em Ciências a professora dá mais fichas da matéria.</p> <p>A22: Não. [A professora não costuma pedir para sublinharem no manual o que é mais importante.]</p>

		<p>A20: A Ciências... mais ou menos. De vez em quando. [A professora pede para sublinharem no manual o que é mais importante.]</p> <p>A24: Sim, sim. [A professora pede para sublinharem no manual o que é mais importante.]</p> <p>Ciências Físico-Químicas</p> <p>A20: Damos a parte teórica.</p> <p>A20: Em Físico-Química não passamos muito no quadro, é mais... o professor fala e nós tentamos falar com ele. E depois ele vai-nos mostrando o que está a dizer nas páginas do livro e nós vamos vendo.</p> <p>A22: Sublinhando.</p> <p>A20: Em Físico-Química também temos um caderno mesmo no livro, que é um caderno só de experiências. Nós fazemos essas experiências e depois...</p> <p>A22: ... tiramos as conclusões.</p> <p>A20 e A22: Com o livro. [O caderno das “experiências” vem anexo ao manual adotado.]</p> <p>A20: As conclusões tiramos ao realizarmos a experiência.</p> <p>A22: Mais ou menos a Físico-Química o professor diz as conclusões.</p> <p>A22: Sim, sim. [No final da atividade prática laboratorial o professor faz uma síntese com as conclusões]</p>
	<p>2.2.4. Número de atividades práticas laboratoriais realizadas no presente ano letivo</p>	<p>Ciências Naturais</p> <p>A22: Duas.</p> <p>A24: Três.</p> <p>A20: Três em muito tempo... Dissecção do encéfalo, do coração de um porco e foi a observação no microscópio.</p> <p>Ciências Físico-Químicas</p> <p>A22: Quatro ou cinco.</p>

		<p>A20: Mais... A Química fizemos aquelas construções com os átomos e também fizemos umas reações químicas... A Física é que não fizemos quase nenhuma...</p> <p>A20: ... E agora com a eletricidade também já estamos a fazer, outra vez, muitas experiências.</p> <p>A22: (...) e em Físico-Química quase todas as aulas fazemos experiências, nas aulas de noventa minutos, que é quando estamos no laboratório.</p> <p>A22 e A25: Sim. [Fazem muitas atividades práticas laboratoriais]</p> <p>A22: Sim, quando estamos no laboratório.</p>
	<p>2.2.5. Atividades consideradas mais interessantes</p>	<p>Ciências Naturais</p> <p>A20: Da dissecação! Da dissecação!</p> <p>A20: Dissecação do encéfalo...</p> <p>A22: ... e do coração.</p> <p>A23: Gostei muito de fazermos aquilo do coração.</p> <p>A24: Porque demos o teórico e fomos ver no prático como é que são mesmo, na verdade, as partes que constituem o coração ou o cérebro ou o encéfalo... É muito mais interessante nós vermos depois como é que são ao vivo!</p> <p>Ciências Físico-Químicas</p> <p>Não observado.</p> <p>Ciências Naturais e Ciências Físico-Químicas</p> <p>A25: Gostamos mais das experiências.</p>

2.4. Grau de satisfação face às aulas de ciências	2.4.1. O que gostaram mais	<p>Ciências Naturais A25: Gosto de fazer as experiências e de escrever os apontamentos que a professora dá. A22: Gostamos de observações ao microscópio.</p> <p>Ciências Físico-Químicas Não observada.</p> <p>Ciências Naturais e Ciências Físico-Químicas A22: Mais foi as experiências.</p>
	2.4.2. O que gostaram menos	<p>Ciências Naturais Não observada.</p> <p>Ciências Físico-Químicas Não observada.</p> <p>Ciências Naturais e Ciências Físico-Químicas A24: Não. Não gosto das experiências quando envolvem muita coisa teórica.</p>
	2.4.3. O que poderia ter	

	vido diferente	<p>Ciências Naturais</p> <p>A24: Podíamos ter aprendido a mexer nos objetos, no microscópio e isso. Apesar de não ser muito difícil poderiam ter começado a ensinar-nos muito mais cedo, agora no nono ano já estávamos mais avançados e fazíamos outro tipo de experiências.</p> <p>Ciências Físico-Químicas</p> <p>A20: Eu, se calhar, com experiências em Física, quando estávamos a dar Física, conseguiria ver melhor os conteúdos e isso em Física...</p> <p>Ciências Naturais e Ciências Físico-Químicas</p> <p>A22: Se tivéssemos feito experiências mais cedo, acho que teria sido melhor!</p>
--	----------------	---

Apêndice H- Grelha de categorização entrevista semiestruturada individual ao Diretor da Escola

Temas	Categorias	Subcategorias	Unidades de Sentido
1. Percorso académico	1.1. Caracterização da formação académica	1.1.1. Habilitações académicas	A minha formação é em Estudos Portugueses.
2. Contexto escolar	2.1. Caracterização da escola	2.1.1. Idade	Esta escola secundária já tem umas largas dezenas de anos.(...)
		2.1.2. Oferta Formativa	(...) Durante muitos anos esta escola apostou muito em cursos mais profissionais e foi até uma escola comercial e industrial. (...) (...) Temos aqui uma oferta diversificada. Temos 3.º ciclo do ensino básico, temos 4 cursos científico-humanísticos, temos cursos profissionais. Apostamos principalmente aqui nos cursos profissionais relacionados com a enologia e viticultura porque basta olhar à nossa volta e ver a envolvência socioeconómica e ver que há muitas adegas aqui na região. Apostamos também nos cursos profissionais ligados ao turismo rural e ambiental, ligados à eletrónica, à automação. Temos também ainda os cursos EFA noturnos. (...)
		2.1.3. Abertura e dinamismo	(...) Mais recentemente esta escola é uma escola com uma dinâmica própria, tem um contrato de autonomia. Faz parte daquelas 22 escolas do país que tem assinado com o Ministério da Educação um contrato de autonomia. (...) (...) É uma escola que tenta sempre a nível de inovação estar atualizada, o que não é fácil sempre e penso que tal como todas as escolas tenta sempre criar estratégias que melhorem o seu sucesso. Temos um projeto que deve conhecer no 3.º ciclo que é o Projeto X que neste momento está implementada em cerca

		<p>de 60 escolas a nível nacional, que surgiu aqui. (...)</p> <p>(...) Foi um projeto que surgiu com o objetivo de combater o insucesso e penso que o tem conseguido fazer, tanto a nível de avaliação interna como avaliação externa. E penso que no fundo é isto. (...) Pensa-se a escola, pensa-se em experiências novas e diferentes que possam melhorar a escola e penso que toda a comunidade escolar está envolvida nesses temas.</p> <p>Esse projeto que já lhe falei, o projeto X que já foi reformulado. É um projeto que continua na escola. (...)</p> <p>(...) Esta escola é a escola mãe desse projeto.(...)</p> <p>(...) O projeto [X] aqui já foi reformulado (...)</p> <p>(...) e há sempre essa preocupação da escola estar aberta a novos projetos.</p>
	2.1.4. Professores de CN e de CFQ	<p>Os professores desses dois grupos de recrutamento, 510 e 520, a grande maioria dos professores são professores já com uma larga experiência. Penso que são todos professores de quadro, se não estou em erro. Em Ciências Físico-Químicas temos apenas uma professora contratada. De resto todos os professores são do quadro da escola ou do quadro de zona pedagógica. (...)</p> <p>(...) São professores que são empenhados de uma maneira geral, que têm uma dinâmica própria. (...)</p> <p>(...) É um conjunto de professores já com uma vasta experiência (...)</p> <p>(...) habituados a trabalhar em conjunto (...)</p>
	2.1.5. Participação dos professores de CN e de CFQ	<p>Projetos extracurriculares nós temos por exemplo o clube das ciências, o Geada clube das ciências que até é dinamizado por uma professora de Ciências</p>

		<p>em Projetos</p>	<p>Naturais e todos os outros professores vão colaborando. O projeto extracurricular mais evidente, mais visível dos professores dessa área é o clube das ciências. (...)</p> <p>(...) Também a Escola Eletrão tem vindo a ser desenvolvida pelos professores de ciências.</p>
		<p>2.1.6. Alunos</p>	<p>(...) É uma escola com dinâmica própria que recebe alunos de vários concelhos diferentes (...)</p> <p>(...) Porque nós temos aqui 840 a 850 alunos e os alunos são muito diferentes uns dos outros.</p> <p>(...) Agora, de uma maneira muito geral, o que nós notamos aqui é que os alunos revelam alguma falta de empenho. Infelizmente, por muito que a escola faça, por muitas estratégias de motivação que a escola tente fazer a falta de empenho continua a ser evidente. (...)</p> <p>(...) Portanto, os alunos são alunos que não gostam muito de estudar, a verdade é essa, de uma maneira geral. (...)</p> <p>(...) Temos exceções, felizmente. Temos alunos que de facto são a exceção a esta indicação que eu estou a dar. (...)</p> <p>(...) Agora os alunos de uma forma geral demonstram alguma falta de empenho, falta de interesse e por muito que os professores façam tem sido difícil consegui-lhes dar a volta e torna-los empenhados. (...)</p> <p>(...) Agora são de uma maneira geral também calmos não temos problemas de indisciplina, isso felizmente não acontece. Acatam normalmente as atividades</p>

			<p>que têm de fazer durante a aula, quanto a isso não temos grande problema.</p> <p>(...) Agora a principal questão, o principal problema em relação aos alunos, o problema tem mesmo a ver com a falta de empenho por parte deles. (...)</p> <p>(...) Isso [a falta de empenho] também envolve os encarregados de educação de certa forma indiretamente.</p>
		2.1.7. Número médio de alunos por turma	No 3.º ciclo devemos ter cerca de 20-21 alunos. Não são números rigorosos mas deve andar mais ou menos por aí, 20-21 alunos, em média.
	2.2. Documentos estruturantes da escola	2.2.1. Construção do PEE	<p>O PEE como está de acordo com a legislação tem de ser produzido pelo do Conselho Pedagógico (CP) e foi o que aconteceu. (...)</p> <p>(...) Houve uma Comissão de docentes que foi nomeada pelo CP, docentes esses que fazem parte do CP, que elaborou a proposta. (...)</p> <p>(...) Foi ouvida toda a escola e elaborou-se a proposta do PEE. (...)</p> <p>(...) Todos foram ouvidos e quem quis apresentar algum tipo de proposta, de sugestões para o PEE elas com certeza que foram contempladas. (...)</p> <p>(...) Depois o PEE foi submetido ao parecer do CP e depois obviamente foi sujeito à aprovação do Conselho Geral. Foi desta forma que foi construído.</p>
		2.2.2. Articulação do trabalho dos professores com o PEE	<p>Espero que obviamente tendo sempre muito em atenção os objetivos do PEE. [Sobre a articulação do trabalho dos professores com o PEE] (...)</p> <p>(...) O PEE foi construído com a ajuda de todos. (...)</p> <p>(...) Agora, a preocupação, penso eu, dos professores de Ciências Naturais e Ciências Físico-Químicas deve ser a mesma de todos os professores. Devem ter</p>

			em conta sempre os objetivos que estão estabelecidos no PEE. Eu penso que isso é tido em conta.
	2.3. Organização das estruturas de orientação educativa	2.3.1. Organização do Conselho Pedagógico	O Conselho Pedagógico tem um conjunto de docentes que estão lá representados. Temos 4 coordenadoras de Departamento, temos também uma docente que representa do 3.º ciclo, uma docente que representa os cursos científico-humanísticos no ensino secundário, temos uma docente que representa os cursos profissionais, temos uma docente que representa os cursos EFA do ensino noturno, além daquilo que é obrigatório por lei, que é a professora bibliotecária que está lá presente também, a psicóloga, o representante dos encarregados de educação, temos dois alunos do ensino secundário. Penso que é esta a composição do Conselho Pedagógico.
		2.3.2. Organização dos Departamentos Curriculares	A escola tem os quatro departamentos que todas as escola têm. (...) (...) Agora devido ao contrato de autonomia temos alguma flexibilidade e a escola funciona por subdepartamentos que estão contemplados no Regulamento Interno e na prática a escola funciona em grupos muito mais pequenos e no caso das Ciências Naturais e das Ciências Físico-Químicas elas pertencem a subdepartamentos diferentes. (...) (...) Temos o grande departamento da Matemática e das Ciências Experimentais e dentro desse grande departamento temos o subdepartamento ligado às Ciências Físico-Químicas. (...) (...) Mas, toda a escola funciona assim. Portanto, temos os quatro grandes departamentos mas na prática temos subcoordenadores que estão contemplados no Regulamento Interno que organizam de uma forma, se calhar, mais objetiva e conseguem organizar melhor aquilo que lhes compete a nível

			de escola porque são mais pequenos.
	2.4. Caracterização da escola em termos de articulação entre os diferentes agentes educativos	2.4.1. Dificuldades de articulação em termos de horários, reuniões e encontros informais	<p>A nível de articulação entre docentes quando há uma reunião de departamento, obviamente aí poderão estar todos juntos. E normalmente a coordenadora de departamento, semanalmente, reúne-se com os subcoordenadores. Portanto, há sempre essa articulação que é feita. (...)</p> <p>A hora de partilha é mais em termos de subdepartamento. (...)</p> <p>(...) têm sempre nos seus horários imposto pela escola uns 45 minutos para uma coisa que nós chamamos o trabalho de partilha em que os professores têm de estar reunidos para preparar estratégias. (...)</p> <p>(...)Eu penso que isso é útil também para os professores de Ciências. Têm esse tempo durante a semana, em que a única preocupação de facto é preparar as aulas, é preparar materiais, é preparar testes para os alunos, uniformizar as estratégias e as atividades que vão ser desenvolvidas na sala de aula. (...)</p> <p>(...) Agora, se quisermos que haja uma articulação entre os professores de CN e de CFQ a coordenadora do departamento de Ciências tem uma hora durante a semana com o professor coordenador das Ciências Físico-Químicas. Portanto, há também essa articulação que é possível fazer-se entre eles, entre coordenador e subcoordenador.</p>
		2.4.2. Salas para os professores se reunirem	(...) Eu penso que eles não terão grandes dificuldades em fazê-lo [articulação]. A nível de espaço, a escola depois da intervenção a que foi sujeita depois da intervenção da Parque Escolar, a escola tem ótimas condições. Tanto os professores de CFQ como os de CN têm um gabinete próprio onde podem trabalhar, portanto a nível de espaço não têm qualquer problema.
3.	3.1. Existência e	3.1.1. Laboratórios de CN e	A escola neste momento tem equipamento muito bom, devido àquilo que eu

<p>Caracterização logística da escola</p>	<p>utilização dos equipamentos</p>	<p>CFQ</p>	<p>disse anteriormente. A escola foi intervencionada pela Parque Escolar e como tal não há quaisquer dificuldades a nível de equipamentos neste momento. Todas as salas estão equipadas com videoprojector (...)</p> <p>(...) uma em cada três salas tem quadro interativo (...)</p> <p>(...) os laboratórios estão bem equipados. (...)</p> <p>(...) Penso que neste momento não haverá qualquer tipo de problema. Pelo contrário, temos condições até de excelência a nível de equipamentos.</p> <p>Os professores que lecionam essas disciplinas [CN e CFQ é quem utiliza] essencialmente [os laboratórios]. Portanto, com uma ou outra exceção os laboratórios são normalmente utilizados para esse tipo de aula mais específica de uma maneira geral.</p> <p>Normalmente essas aulas estão marcadas no horário. Agora se estiver marcada uma outra sala que não seja uma sala específica e se necessitarem por alguma razão desse laboratório desde que esteja disponível podem fazê-lo também. Agora aparece normalmente nos horários quando é que têm no laboratório e quando é que não têm. Isso fica logo contemplado nos horários.</p> <p>Não tem havido esse problema. Ainda não me chegou nada. E duvido que haja e com o tipo de instalações que temos, duvido.</p>
<p>4. Aspetos fortes e fracos da escola</p>	<p>4.1. Caracterização dos pontos fortes da escola e seus efeitos</p>	<p>4.1.1. O bom ambiente de trabalho</p>	<p>Pontos fortes, penso que há um bom ambiente de escola. Acho que é um ponto forte para a escola. (...)</p> <p>(...) Mais pontos fortes, o trabalho de partilha efetuado pelos professores. Eu</p>

	na aprendizagem dos alunos		<p>acho que isso é um ponto positivo que se tem ganho ultimamente. (...)</p> <p>(...) Quando eu referi há pouco o bom ambiente da escola incluo também o facto de não haver indisciplina, são casos muito pontuais. Uma escola realmente com um clima tranquilo, sereno. (...)</p> <p>O facto de haver um ambiente tranquilo penso eu que só por si é logo propício a uma a que a aprendizagem decorra de uma forma melhor. Se vivêssemos numa escola com muita turbulência e em que houvesse muita indisciplina... Obviamente que se houver muita indisciplina dentro de uma sala de aula deve ser complicado ao professor transmitir aquilo que pretende. Obviamente que um clima mais tranquilo, mais calmo eu acho que isso é propício à aprendizagem só por si.</p>
		4.1.2. O Projeto X	<p>(...) No 3.º ciclo, o Projeto X acho que é um ponto forte da escola. (...)</p> <p>(...) Tem-nos permitido a nível do 3.º ciclo ter dos melhores resultados nos exames nacionais do distrito e normalmente acima da média nacional e a nível de avaliação interna temos das melhores taxas de conclusão também do distrito. (...)</p> <p>O Projeto X tem várias vantagens não é uma poção mágica que resolve as coisas mas contribui muito para combater o insucesso. Por um lado porque nós conseguimos criar grupos mais homogêneos de alunos o que faz com que os alunos se sintam mais à vontade e consigam participar mais e melhor quando estão dentro desse grupo mais homogêneo a que pertencem. (...)</p> <p>(...) Por outro lado, faz com que as turmas fiquem com um número mais reduzido de alunos. Repare que se nós retirarmos a cada turma 5/6 alunos para criarmos o primeiro grupo, criamos um grupo homogêneo durante um mês e</p>

			<p>meio, funciona assim temporariamente, e ao mesmo tempo faz com que a turma de origem fique com um número mais reduzido de alunos. E dá oportunidade, por exemplo, a alunos que não conseguiram participar quando retiramos por exemplo... Normalmente no início do ano nós aqui na escola retiramos o grupo dos melhores alunos. Alunos que têm quatro e cinco. E ficam na turma os alunos que têm 3, 2. Esses alunos que têm 3 e 2, pelo facto dos outros alunos saírem estão mais à vontade para poderem eles próprios intervir e participar, sentem-se mais confiantes. Portanto, o Projeto X tem várias valências. Essa é outra delas, os alunos sentem-se mais à vontade, mais confiantes. Há sempre o objetivo dos alunos de tentarem da próxima vez integrarem um grupo de alunos já melhores. Eu penso que esses são aspetos muito positivos do Projeto X.</p>
		4.1.3. Os clubes e projetos	<p>(...) Coloco também nos pontos fortes os clubes e projetos. A escola tem um conjunto muito diversificado de clubes e projetos em que participam professores e alunos e que dão alguma visibilidade ao trabalho da escola. Penso que basicamente é isso. Haverão outros com certeza mas penso que estes são os mais evidentes.</p>
	4.2. Caracterização dos pontos fracos da escola e seus efeitos na aprendizagem dos alunos	4.2.1. Interesse dos alunos	<p>A falta de empenho dos alunos [do ensino secundário] é também um dos pontos fracos, claramente (...)</p> <p>(...) Temos tentado envolver os encarregados de educação. (...)</p> <p>(...)Eu penso que a falta de empenho dos alunos é claramente também um dos pontos fracos da escola neste momento.</p> <p>Também [se verifica falta de empenho por parte dos alunos do 3º ciclo], mas menos. Claramente menos. Acho que é mais evidente no ensino secundário.</p>

		<p>4.2.2. Resultados escolares</p> <p>Pontos fracos, os resultados do ensino secundário, da avaliação externa. Continuamos a ter muitas dificuldades com isso. Temos tentado implementar um conjunto de medidas mas não conseguimos ainda atingir aquilo que pretendemos. (...)</p> <p>(...) A escola, no 10.º ano, como eu já referi antes, recebe muitos alunos de proveniências diferentes e é difícil na nossa opinião trabalhar esses alunos a partir do 10.º ano. Se estivessem cá na escola a partir do 7.º ano seria para nós trabalhar. Isto faz com que os alunos tragam hábitos e métodos de trabalho diferentes e chegam aqui todos juntos no 10.º ano (...)</p> <p>(...) a escola não está a conseguir trabalhá-los de forma a que depois tenham bons resultados no ensino secundário na avaliação externa. (...)</p> <p>(...) Continua a ser um dos problemas da escola é a avaliação externa nos exames nacionais do ensino secundário principalmente na área da Matemática, na área da Físico-Química também em que os resultados não têm sido nada famosos.</p> <p>(...) Físico-Química A, Matemática A e Português todas estas disciplinas têm 45 minutos a mais contemplados no horário dos alunos logo desde o início do ano letivo. Obviamente que são 45 minutos mais práticos mas a ideia é que os professores tenham uma margem de manobra maior para cumprirem os programas para estarem mais descansados. Mas ainda assim tem sido complicado atingir esse tipo de objetivos. (...)</p>
<p>5. Visão geral acerca do papel da</p>	<p>5.1. Crenças e valores sobre a educação</p>	<p>5.1.1. A educação no século XXI</p> <p>(...) Eu acho que a educação devia ser cada vez mais centrada para a transmissão de saberes (...)</p> <p>(...) que eu acho que nos últimos 20/30 anos não tem acontecido [centrar a</p>

<p>escola e da educação</p>			<p>educação na transmissão de saberes]. Tem havido preocupação com tudo aquilo que te a ver com ... Deixe-me ver se eu consigo explicar. As políticas de educação pelas quais eu passei tinham muito a ver com o facto de aprender brincando. Eu acho que não deve ser assim. Criou-se uma mentalidade, uma cultura nos nossos jovens que eu acho que não pode continuar. (...)</p> <p>Eles devem divertir-se na escola mas deve aprender... e têm que trabalhar, e têm que estudar. Eu acho que nos últimos 20 anos isso não se conseguiu. Conseguiu-se foi o contrário. (...)</p> <p>(...) Que os alunos vinham para a escola com uma ideia de que aprender é brincar e não estamos aqui para trabalhar muito, não é preciso empenhar-me muito, vamos sempre passando. Mas não pode ser. (...)</p> <p>(...) Eu acho que tem de haver exigência, tem de haver rigor e eu espero que no século XXI assim seja. Que haja mais rigor, cada vez mais exigência e que os alunos percebam que têm que trabalhar, que têm que estudar. Essa é a minha opinião e espero que para lá caminhemos.</p> <p>Agora eu acho que se deve centrar muito na transmissão de saberes. Continuo a achar isso. (...)</p> <p>(...) Libertar até muitas vezes o professor de tarefas burocráticas que têm, que eu acho que têm demasiadas. O professor deve-se preocupar de facto com a sua função mais importante que na minha opinião é ensinar. Os professores às vezes estão tão absorvidos com tarefas burocráticas, com papéis que têm que preencher, com tudo isso que depois não têm tempo para aquilo que é mais importante e é neste sentido que eu digo.</p>
		<p>5.1.2. Papel da escola</p>	<p>Mais uma vez eu acho que a escola deve ser rigorosa e deve tentar</p>

		<p>implementar esses valores que eu referi há pouco. Haver rigor, haver exigência, haver transparência, haver objetividade. Eu acho que a escola tem de implementar tudo isso e passar esses valores aos alunos. Sem trabalho nada se consegue.</p> <p>(...) Eu acho que se pode fazer em pequenas coisas ... Realmente haver rigor nas avaliações, os alunos terem efetivamente as notas que merecem. Não quer dizer que não tenham antes mas se calhar dava-se mais valor às atitudes e valores. Não quer dizer que não sejam importantes. São (...)</p> <p>(...) mas aquilo que é transmissão de conhecimentos eu acho que tem sido um pouco desvalorizado e eu acho que se as próprias escolas começarem a valorizar aquilo que é a transmissão de saberes eu acho que seria mais importante. (...)</p> <p>(...) Obviamente com a contribuição depois dos pais que são muito importantes. Não foram falados ainda aqui mas eu acho que têm um papel nuclear na educação do século XXI. Envolverem-se, virem à escola, acompanharem a escola que eu acho que também seria importante para implementar esse tipo de valores.</p>	
		<p>5.1.3. Papel de um Diretor de escola</p>	<p>O Diretor tem uma margem de manobra limitada. (...)</p> <p>(...)O Diretor tem que implementar as políticas que vêm do Ministério. (...)</p> <p>(...) Portanto, há sempre uma folga em que os Diretores podem agir. O Diretor normalmente é o presidente do Conselho Pedagógico e acho que aí, através do Conselho Pedagógico tentar então transmitir e implementar na escola aquilo que acha, que pensa. Obviamente sempre tendo em conta todo o Conselho Pedagógico, poderá agir dessa forma.</p>

		<p>5.1.4. Conhecimentos que um Diretor de escola deve possuir</p>	<p>Eu acho que um Diretor deve saber o que é ser professor, todos já foram. É muito importante, obviamente. (...)</p> <p>(...) Tem de ter conhecimentos que sejam um pouco transversais, que envolvam administração. No fundo o papel de um Diretor é também administrar, é gerir. A escola acaba por ser quase uma empresa. As pessoas às vezes não têm noção disso mas um Diretor tem responsabilidades tão variadas como na parte financeira, a parte do património, depois tem a parte pedagógica. Portanto, há aqui um conjunto de conhecimentos que um Diretor tem de ter que lhe permitam depois poder agir em conformidade para poder realmente ter um bom desempenho e ter estes conhecimentos um pouco de várias áreas. (...)</p> <p>(...) Agora, ter conhecimento daquilo que deve ser um professor eu acho que deve ser dos aspetos mais importantes, nunca esquecer isso!</p>
--	--	--	--

Apêndice I- Grelha de categorização entrevista semiestruturada individual à Coordenadora do Departamento de Matemática e Ciências Experimentais

<p>1. Percurso académico</p>	<p>1.1. Caracterização da formação académica</p>	<p>1.1.1. Habilitações académicas</p>	<p>Eu sou professora do curso de Ensino de Biologia e Geologia.(...)</p>
<p>2. Contexto escolar</p>	<p>2.1. Caracterização da escola</p>	<p>2.1.1. Abertura e dinamismo</p>	<p>(...) A semana passada aconteceu o dia do patrono e nós próprios dissemos: nós já não somos capazes de inovar assim tanto, não é? Porque já fizemos, dessa maneira já fizemos. Vamos tentar fazer de outra, mas esta resulta. (...)</p> <p>(...) Eu acho que, se calhar, ao corpo docente faltam elementos jovens. Eu fui orientadora de estágio 17 anos e portanto todos os anos vinha gente nova. Outras ideias novas, ou aprendizagens novas. Eu aprendi muitas coisas com eles. Ensinei algumas coisas mas aprendi muito mais com eles, por exemplo, em termos de computadores em termos de muitas coisas que se calhar colegas minhas que não estavam com gente jovem não aprenderam tanto. Eu sinto muita falta de gente jovem, de professores jovens. Porque acho que as pessoas jovens têm falta de experiência mas têm uma coisa que a nós fazendo falta.(...)</p> <p>(...) Nós no dia do patrono notámos que vai-nos fazendo falta alguma inovação, algum entusiasmo por fazer qualquer coisa porque nós já fizemos, já fizemos quase tudo e começa a ser assim, sei lá, mais repetitivo, isto por um lado.</p> <p>(...) Por outro lado, os professores estão muito ocupados. (...)</p>

			(...) Outra questão é que os pais estão muito ocupados e os miúdos têm que estar sempre ocupados, explicações e natações em ballets e por aí fora. Portanto, eles próprios vêm menos e ajudam-nos menos a inovar.
		2.1.2. Professores de CN e de CFQ	<p>No grupo de Biologia nós somos uma série de professores que já trabalhamos juntos, alguns há muitos anos, outros há um bocadinho menos mas neste ano, por exemplo, não temos ninguém de novo.(...)</p> <p>(...) Em Físico-Química, também.</p> <p>(...) Neste momento também já temos um corpo docente estável. Há uns seis anos que não há gente nova no grupo e que se mantêm os mesmos. (...)</p> <p>(...) Isso é bom por um lado e mau por outro. Mas é bom porque as pessoas se conhecem, podem trocar experiências, sabem o que contar uns com os outros, não é? Isso é a parte positiva. (...)</p> <p>(...) A parte negativa é que, por exemplo, quando há desentendimentos os desentendimentos vão criando um mal-estar que se vai prolongando, o que não é o caso. Penso que não há assim coisas graves. Mas depois também as pessoas vão-se acomodando e não há ninguém que venha de novo mexer com as coisas. Porque às vezes é preciso um empurrãozinho para as coisas andarem. (...)</p> <p>(...) É assim, mas por um lado tem a vantagem de toda a gente saber muito bem com o que conta. (...)</p>
		2.1.3. Projetos em que participam os professores de CN e CFQ	<p>Da Físico-Química eu conheço menos a envolvimento deles. (...)</p> <p>Nós aqui vamos ao PES. Neste momento é dinamizado sobretudo por professores do nosso grupo. Não exclusivamente mas sobretudo. A</p>

			<p>responsável pelo PES é uma professora do nosso grupo. (...)</p> <p>(...) E depois temos o Geada que já é um grupo muito antigo e que lá vamos sempre fazendo algumas coisas, não tantas quanto gostaríamos. Mas quando há o dia do patrono agente também faz. Vamos sempre fazendo.</p> <p>(...)temos a Escola Eletrão (...)</p> <p>(...) também participamos no projeto Serra D'Ossa, que começou por ser nosso mas depois deixou de o ser. (...)</p> <p>(...)a Serra D'Ossa foi algures lá para trás, foi dado a outro grupo, que por acaso é do meu departamento que é as "agriculturas". (...)</p> <p>Continua, continua [O Projeto Serra D'Ossa]. Houve uma fase em que nós tivemos quatrocentos mil escudos para o projeto, que hoje em dia não temos um único tostãozito. Portanto, há alguma diferença. Mas pronto. Da boa vontade que as pessoas vão tendo vão fazendo. Há é um certo desgaste. Nessa altura nós pedíamos à Câmara um autocarro e o autocarro vinha para nós irmos para aqui e para ali com os miúdos. Agora pedimos e somos o último da lista porque todas as escolas do agrupamento estão à nossa frente, de maneira que não podemos ir. Esse é o grande problema. Temos alguma dificuldade em nos deslocarmos (...)</p>
		<p>2.1.4. Alunos</p>	<p>Os alunos desta escola, eu tenho muito boa ideia deles. (...)</p> <p>Não quer dizer que não haja problemas... Há todos os problemas que existem nas outras escolas. Mas não são assim tão significativos que perturbem o seu funcionamento. Há casos isolados. (...)</p>

			<p>(...) Mas os miúdos em geral comportam-se muito bem. (...)</p> <p>(...) Mas gostavam sempre dos alunos [os professores que foram lecionando na escola e que vinham de regiões distantes], é engraçado. Portanto eu a ideia que tenho é que são miúdos (...) mas a ideia que eu tenho é que as pessoas são de fácil trato (...) os alunos são de fácil trato.</p> <p>(...) que eu já não tenho alunos do 3.º ciclo há muito tempo. (...)</p>
		<p>2.1.5. Articulação entre os diferentes agentes educativos</p>	<p>As [reuniões] informais acontecem na sala de professores e são fáceis. (...) As informais também acontecem aqui de gabinete para gabinete. Eles vêm, batem à porta, eu vou, bato à porta. Informalmente é relativamente fácil porque partilhamos espaços suficientemente perto, é fácil no caso das informais. (...)</p> <p>(...) As reuniões formais pois estão dependentes de um horário. Geralmente fazemos à quarta-feira. Às vezes juntamos todos. (...)</p> <p>(...) Nós temos 45 minutos para trabalho de partilha todas as semanas. Por exemplo nos meus subdepartamentos nós optámos por fazer 90 minutos de 15 em 15 dias porque achámos que era mais rentável. Em 45 minutos a coisa começa e depois não tem tempo para acabar. Mas isso também não é obrigatório. Há professores que fazem trabalho de partilha semanalmente. Depende um bocado conforme dá mais jeito aos grupos. Portanto, aí nós temos alguma flexibilidade e eu acho bem porque só com flexibilidade é que trabalhamos bem, porque se for por imposição... (...)</p> <p>(...) Eu posso obrigar as pessoas a estar aqui 90 minutos. Elas olham umas para as outras e pronto... e não partilham. Ou então posso dar alguma abertura para que o façam noutras horas que lhe são convenientes.</p>

			<p>(...)E em geral tem dado muito resultado. (...)</p> <p>(...) O trabalho de partilha aqui na escola em geral tem dado muito resultado. Há grupos que partilham mais, há pessoas que pela maneira de ser partilham facilmente, outras, nem por isso.</p> <p>(...) Mas o facto de estar no horário obriga a que haja alguma partilha, pelo menos alguma têm que fazer. (...)</p> <p>(...)E em geral acho que tem dado resultado. (...)</p> <p>(...)Mas reunimos cada um consigo próprio a resolver os seus problemas. [as reuniões ocorrem unicamente entre professores do mesmo grupo disciplinar] (...)</p>
	2.2. Documentos estruturantes da escola	2.2.1. Articulação entre o PEE, PCE e o PAA	<p>Pois, isso é uma preocupação que existe sempre logo no princípio do ano.(...)</p> <p>(...) As atividades nascem mais espontaneamente do que a pessoa estar preocupada...(...)</p> <p>(...) As ideias surgem espontaneamente e agora onde é que elas encaixam no PE. Encaixam sempre porque o PE é amplo, é lato e aquilo acaba por encaixar sempre. Mas, pronto geralmente surge assim. (...)</p> <p>(...)A atividade surge e depois agente vai encaixá-la no PE, que encaixa de maneira geral. No fundo o PE é tão lato e está já tão impregnado em nós, que nós ... (...)</p> <p>(...) Mas sim, há a preocupação. Pelo menos até porque nós precisamos de preencher papéis e nos papéis as coisas têm que ser coerentes. E portanto, há preocupação, há.</p>

			<p>Sim, há formulário para tudo. Formulário antes, formulários depois. Isso está lá tudo. De papéis, não é. (...)</p> <p>(...) Portanto, o PE está online, toda a gente o pode consultar. O PAA também está online e portanto isso está escrito.</p> <p>(...) Depois cada uma das atividades tem o formulário próprio e depois no final temos de fazer o relatório da atividade ou dizer que não a fizemos e as razões por que não fizemos. De maneira que, lá falta de escrita, não é por aí. (...)</p> <p>(...) As atividades nascem mais espontaneamente do que agente vai ao PE e dizer:, vamos lá inventar uma para este. Não é tanto assim, é mais, vamos fazer esta e depois encaixa sempre.</p>
		<p>2.2.2 Elaboração do PAA</p>	<p>(...) E pronto, fazemos as atividades, por exemplo, do dia do patrono nós somos vizinhos e pronto dentro dos limites partilhamos. Partilhamos materiais, partilhamos a ideia às vezes. (...)</p> <p>(...) A relação faz-se mais às vezes na turma. Portanto, há uma turma que é de Físico-Química e Biologia então aqueles alunos vão fazer atividades que são ... Mas é mais a nível da turma do que propriamente a nível do departamento ou do subdepartamento. Às vezes aparece a necessidade de partilhar dentro da turma, aí tudo bem, partilhamos. Mas, geralmente vem mais de baixo do que de cima. Que eu acho que também é bom. Agente não impõe nada. Acaba por partilhar porque é necessário partilhar.</p> <p>(...) Mas agora assim não sei até porque lá está, nós usámos no dia do patrono, que foi o mais recente, usámos mais miúdos do secundário. Porque, lá está, o 3.º ciclo tem 90 minutos por semana. É muito difícil preparar atividades com eles dentro das aulas. (...)</p>

	<p>2.3. Organização das estruturas de orientação educativa</p>	<p>2.3.1. Funcionamento do Departamento Curricular de Matemática e Ciências Experimentais</p>	<p>Nós funcionamos muito nos subdepartamentos. (...)</p> <p>(...) O departamento é muito grande. (...)</p> <p>(...) No regulamento temos uma reunião no princípio do ano todos juntos e reunião no fim do ano todos juntos. No princípio do ano para dar as linhas mestras e no final para fazer o balanço. (...)</p> <p>(...) Em conjunto só reunimos duas vezes. (...)</p> <p>(...) Reunimos todos os meses os subcoordenadores. Eu fui ao Conselho Pedagógico na quarta-feira, na próxima semana vou reunir com os meus subcoordenadores. Os meus subcoordenadores a seguir reúnem com os professores. Em relação ao subdepartamento ele reúne a seguir ao Conselho Pedagógico. E reúne depois... (...)</p>
<p>3. Caracterização logística da escola</p>	<p>3.1. Existência e utilização dos equipamentos</p>	<p>3.1.1. Laboratórios de CN e CFQ</p>	<p>(...) Bom, em termos de abertura tem dependido muito dos Conselhos Executivos. Em termos de fazermos mais ou menos coisas na área das ciências, de comprar mais ou menos material. Essas coisas têm sempre a ver com quem está na direção. E tivemos alturas em que não tivemos dificuldade, houve outras alturas em que tivemos um bocadinho mais dificuldade.</p> <p>Atualmente não temos dificuldades verdadeiramente, em termos de funcionamento (...)</p> <p>(...) porque agora também não há muito dinheiro para luvas, temos de fazer alguma contenção.(...)</p> <p>(...) [Antes da remodelação da escola] Tínhamos lá em baixo um laboratório muito apertadinho, as coisas todas muito em cima umas das outras mas</p>

			<p>tivemos sempre material (...)</p> <p>(...) Nós temos por exemplo, o que (...) é bom... Temos muitos microscópios e muitas lupas, que já são desse tempo.</p> <p>(...) E agora tiveram de ser limpos e arrançados [os microscópios e as lupas] e gastámos à volta de 500 euros... Portanto, só a manutenção.(...)</p> <p>(...) Temos algum material... (...)</p> <p>(...) Mas por exemplo a escola foi sensível aos nossos apelos porque nós passámos por obras e aquele material ótico com o pó estraga-se e a escola foi sensível aos nossos apelos e decidiu disponibilizar dinheiro para a manutenção dos microscópios. Portanto, daí que nós achemos que realmente estamos a ser ouvidos.(...)</p> <p>(...) E temos material... sim, sim temos! Basicamente temos.</p> <p>(...) Nós conseguimos mais ou menos gerir as compras... num ano compramos uma coisinha, no outro compramos outra. (...)</p> <p>(...) E tem-nos ajudado muito o facto de termos agora uma senhora auxiliar nos laboratórios que toma conta das coisas e que mantém as coisas em bom estado. As coisas manipulam-se, por vezes estragam-se e nós conseguimos mais ou menos arranjá-las logo e recuperá-las e portanto vamos sempre adquirindo mais coisas. (...)</p> <p>(...) E o facto do corpo docente ser estável há muitos anos também nos permite ter uma ideia do que queremos do que precisamos de ter e de ir arranjando.</p> <p>[Há uma funcionária da escola que trabalha] Especialmente nos laboratórios</p>
--	--	--	--

			<p>de Ciências Naturais e de Ciências Físico-Químicas.</p> <p>(...) Mas, enfim, temos condições! Lá está, às vezes pedimos material e não há dinheiro naquela altura, mas...[mais tarde os materiais acabam por chegar]</p> <p>(...) O ano passado nas férias da Páscoa eu e os dois professores diretores das instalações estivemos a fazer uma lista de coisas que gostávamos de ter, que vão desde molas para aquecer, que as nossas estavam velhas, até coisas complicadas como estruturas para pôr os tubos de ensaio quando estão lavados, passando também por modelos, etc. e... Nós fizemos a lista, ocupámos umas linhas largas e pronto, entregámos a lista na interrupção da Páscoa. (...)</p> <p>(...)No final do ano, não sei muito bem porquê, não sei como é que foi em termos administrativos, a maioria das coisas vieram. Ainda não vieram todas, por problemas logísticos das próprias lojas fornecedoras, mas as coisas vieram. (...)</p> <p>(...) Bom, podemos ter de esperar um ano ou mais mas depois as coisas acabam mais ou menos por chegar.</p> <p>(...) E o facto dos diretores das instalações estarem já na escola há muito tempo permite-lhes gerir. Dizer assim, agora deste material vamos comprar meio litro, isto já sabemos que não se gasta muito. (...)</p> <p>(...) Lembro-me de há alguns anos, num ano era um o diretor das instalações, no outro era outro. Um pedia um litro daquilo o outro pedia cinco litros. Depois os cinco litros acabavam por se deitar fora porque realmente só se gastavam meio litro porque daquilo gasta-se pouco. Com os diretores das instalações e com a auxiliar de laboratório nós conseguimos gerir as coisas.(...)</p>
--	--	--	--

			<p>(...) Por exemplo, há materiais ou porque são caros ou porque se gastam pouco nós compramos para a Físico-Química e para a Biologia e partilhamos muito bem porque a funcionária sabe onde está, vai buscar, gere bem.</p> <p>(...) Eu acho que os laboratórios todos deviam ter uma funcionária porque poupava muito dinheiro. Porque os materiais são muito caros da Física e da Química e da Biologia também, embora eles usem mais materiais químicos mas são muito caros.</p> <p>(...)e o que nós vimos durante as mudanças é que haviam coisas que estavam lá escondidas num sítio que ninguém sabia e que tinham entretanto passado de prazo e que se tinham comprado e questionámo-nos para quê tanto? Material daquele foi comprado, e às vezes havia 2 e 3 mas um estava num sítio e o outro estava noutra. E hoje em dia a gestão é feita de forma diferente. Portanto acabamos por... se calhar, gastamos o mesmo mas acabamos por comprar mais coisas com o mesmo dinheiro porque podemos gerir.</p> <p>Na Físico-Química há uma diretora de instalações e aqui há um diretor de instalações. O que acontece é que as requisições são-me entregues, portanto estou mais ou menos a par.</p> <p>(...) Agora nós temos uma coisa espetacular que é cada sala tem o seu computador. Nós temos aqui um em cada sala de aula, laboratório, e temos projetor de vídeo acoplado. Outro dia estávamos na aula prática e os alunos não estavam a ver o que eram os cromoplastos. Fui à internet, consultar imagens. Não tinha preparado e os livros não tinham essas imagens. Depois foram os amiloplastos. Os alunos não estavam a ver bem, pesquisei, projetei e pronto está tudo visto! É verdade que é muito diferente. (...)</p>
--	--	--	--

			<p>(...) Mas realmente como nós temos a funcionária (...)</p> <p>(...) Pronto, a pessoa tem de ter a preocupação de marcar anteriormente [o laboratório], ter de dar à funcionária o protocolo da atividade, pronto, isso são preocupações que tem, isso é a preparação da aula. Mas uma vez tomadas essas precauções não há assim grandes problemas.</p> <p>(...) Por exemplo, eu ontem estive cá de tarde, por acaso, felizmente vim cá, vim preparar a aula de segunda-feira porque ia fazer a identificação de biomoléculas e pronto, já temos o protocolo, a auxiliar de laboratório já o tem. Bastou dizer-lhe que era o protocolo da identificação de biomoléculas. Estivemos a ver o que é que era preciso ir buscar à cantina, leite, bananas e outros alimentos e depois fomos ver se haviam os reagentes todos e vimos que não havia o licor de Fehling. Porquê? Porque no ano passado, a requisição era do ano passado e na altura não havia dinheiro e nós fizemos a requisição mas não houve dinheiro e isso ficou esquecido para trás. E por exemplo em vez de ter de fazer a aula na segunda-feira vou fazer na próxima semana e já vou preparar uma aula para segunda-feira diferente.(...)</p> <p>(...) Desde que a pessoa faça as coisas com antecedência corre tudo bem. Agora se vier assim de repente... (...)</p> <p>(...) Desde que se prepare com antecedência não há grandes problemas. Se eu pedir à minha colega, olha vê lá se trocas. Ela em geral troca.(...)</p> <p>Não [há dificuldades na ocupação dos laboratórios], nós mais ou menos até nos horários conseguimos este ano que cada turma passe sempre alguma vez pelo laboratório. Às vezes não são dois turnos, é só um, mas de facto depois os professores conseguem gerir mais ou menos.(...)</p>
--	--	--	--

			<p>Nós tivemos a preocupação de fazê-los passar uma vez ... eles só têm noventa minutos ... fazê-los passar pelo menos um turno por ali e às vezes entre o de CFQ e de CN depois eles conseguem trocar e acabam por, quando precisam de estar no laboratório, ter o laboratório. Quando não têm, nós trocamos uns com os outros de maneira a conseguir, quando é preciso ter as aulas no laboratório</p>
		<p>3.1.2. Salas TIC</p>	<p>(...) Portanto, não precisamos tanto de ir para uma sala TIC porque todos os dias temos todo o material disponível à mão. [um videoprojector em cada sala]</p> <p>(...) Às vezes quando nós queremos trabalhar em webquestions, por exemplo, é mais complicado.</p> <p>(...) Nós temos portáteis mas os portáteis são já antigos.</p> <p>(...) E nós temos wireless também aqui na escola e em princípio ...</p> <p>(...)Pelo menos aqui há alguns anos eu conseguia por todos os computadores a funcionar. Agora estão velhotes e às vezes nem sempre é possível (...)</p> <p>(...) mas geralmente o que eu faço com os miúdos [do ensino secundário] é avisá-los antes que vamos trabalhar um questionário qualquer e geralmente eles trazem os seus computadores portáteis e portanto acabamos por conseguir. Mais ou menos consegue-se.</p> <p>Mais ou menos consegue-se. Por exemplo, num laboratório temos um computador mas se na sala de preparação temos outro já dá para dois grupos trabalharem. Se mais outros dois grupos trouxerem os seus, geralmente são quatro/cinco grupos, já dá para trabalharmos. O ideal seria termos dez computadores na sala ... Mas não temos essa preocupação que tínhamos há</p>

			alguns anos de ter que ir para a sala pedir, depois havia muita gente a querer ir para a sala tal porque só aquela sala é que estava equipada. Nós agora temos as salas todas equipadas e portanto, nesse aspeto é muito mais fácil.
4. Pontos fortes e fracos da escola	4.1. Caracterização dos pontos fortes da escola e seus efeitos na aprendizagem dos alunos	4.1.1. O edifício (remodelado) da escola	<p>(...) Neste momento, acho que o facto da escola estar equipada... E não é só isso que chega porque ela pode estar equipada e se os equipamentos forem mal utilizados... não serve de nada. Mas acho que o facto da escola ter muito boas condições de trabalho acho que é uma mais-valia.</p> <p>(...) mas na boa disposição reflete e no facto de termos um ambiente agradável. (...)</p> <p>(...) Estamos aqui sem frio... Se fosse há alguns anos estávamos a tilintar de frio. Agora temos um ambiente agradável para se trabalhar.</p> <p>Agora, se isso se está a refletir nos exames já é outra coisa, porque nós ficamos sempre muito tristes com os resultados dos exames. Achamos sempre que íamos ter melhores resultados do que os que temos. Vamos ver este ano. Mas também passámos pelos anos conturbados das obras e isso foi muito complicado. Durou dois anos. Este ano é o ano em que estamos a começar em pleno já com tudo organizado. Vamos ver. Não sei se isso se vai refletir [nas aprendizagens dos alunos]</p> <p>(...) Agora se isso se vai refletir no resto [nas aprendizagens dos alunos] não sei.</p>
		4.1.2. O bom ambiente de trabalho	Eu acho que um dos pontos fortes é (...) as pessoas estarem relativamente bem dentro dos limites normais de pessoas a conviver juntas. Muita gente a conviver junto tem de haver sempre algum... Mas em geral não há grandes problemas. Isso, eu acho que é uma coisa importante. (...)

	<p>4.2. Caracterização dos pontos fracos da escola e seus efeitos na aprendizagem dos alunos</p>	<p>4.2.1. Resultados escolares</p>	<p>O ponto fraco da escola é o facto de nós não conseguirmos ter melhores resultados/desempenho nos exames. Eu acho que para nós toca-nos muito isso. Isso acaba por se refletir um bocado. Porque nós no princípio do ano ficamos... Oh tivemos tão maus resultados... Mas isso também nos lança um desafio ... Vamos lá tentar melhorar! (...)</p>
<p>5. Visão geral acerca do papel da escola e da educação em ciências</p>	<p>5.1. Crenças e valores sobre a educação em ciências</p>	<p>5.1.1. Educação em ciências no século XXI</p>	<p>(...) Eu acho que... lá está ... e aí vinha a razão pela qual as competências foram importantes não só é preciso que os meninos conheçam as coisas ... (...)</p> <p>Se calhar em 1903 a educação em ciências não era tão importante porque era só uma questão teórica, agora há a questão prática, sim. Então, daí que a importância das competências venha nesse sentido, de dotar as pessoas não só de conhecimentos teóricos mas também de competências. (...)</p> <p>(...) Só que as competências sozinhas não funcionam. Tem que haver também conhecimentos. E tem que haver conhecimentos básicos. Aquilo que eu me apercebi destes anos é que se uma miúda não sabe o que é uma célula, escuso eu de estar a falar da energia e da evolução da energia e como a célula não sei o quê. Eles têm de saber o que é uma célula ... e depois, logo a seguir... (...)</p> <p>(...) Portanto eu acho que agora temos que chegar a um equilíbrio entre objetivos e competências e jogar com as duas. (...)</p> <p>(...) Porque acho que a pessoa do século XXI precisa de ter competências mas também precisa de ter conhecimentos porque não pode estar constantemente a ir à internet, onde muitas vezes há erros. Tem que se ter também conhecimentos! (...)</p> <p>(...) E é o que falhou, acho eu. Foi o tentar não dar importância aos</p>

			conhecimentos. Se bem que eu ache que as competências nunca se conseguiram impor nem implantar. (risos)
		5.1.2. Papel de um Coordenador de Departamento	<p>(...) O trabalho de coordenador que me pedem é para eu ter as atas na hora e ter tudo pronto, que é uma coisa que me custa um bocadinho. (...)</p> <p>(...) O coordenador teoricamente seria a pessoa que dirigiria o departamento, diria quais são as linhas mestras quando fazemos a reunião inicial ... tudo isso. Teoricamente. Na prática, temos muito pouca importância. Somos colegas como os outros colegas. Eu tenho 20 horas como eles têm vinte horas. E... tirando alguma consideração que alguma pessoa queira ter pelo coordenador é mais em termos pessoais do que propriamente em termos formais. (...) (...) Formalmente não tenho muita possibilidade de fazer coisa nenhuma. E nem tenho conhecimentos, por exemplo, para dizer aos colegas de Matemática: não, vocês não ensinam dessa maneira, ensinam da outra. E posso dizer é: olhe, explique-me lá porque é que tiveram maus resultados. E eles podem dizer e convencer-me ou não (risos). Mas não tenho autoridade nem conhecimentos para estar a impor o que quer que seja. (...)</p> <p>(...) Felizmente nós damos-nos bem e as pessoas cumprem as coisas todas porque elas querem cumprir, são bons profissionais e porque se preocupam muito. Eu acho que nós somos dos profissionais mais empenhados. Porque se não fôssemos tão empenhados isto não funcionava. (...)</p> <p>(...) Porque em termos legais, eu não tenho possibilidade nenhuma de fazer nada (...) Faço o quê? Queixa? (...) e depois queixa de quê? Porque ele não dá as aulas como eu acho que devia dar? Isso “cairia o carmo e a trindade”! Portanto, em termos legais não há muito ... Por um lado é em termos burocráticos, há um coordenador que faz as coisas, coordena. Mas em termos</p>

			legais não há grande possibilidade de fazer de forma diferente.
		5.1.3. Testes internacionais (ex. PISA)	<p>Eu já tive um ano que fui organizadora do PISA aqui na escola. Há uns anos, quando ele começou. (...)</p> <p>(...)E nós ficávamos muito mal classificados sempre. Porque? Eu não acho que os nossos alunos saibam menos, sabem é coisas diferentes do que lá vem perguntado.</p> <p>(...)E eu disse-lhes [aos alunos, sobre os Testes PISA] , mas isso é aplicação de conhecimentos. E nós não fazíamos esse tipo de ensino, por isso os nossos alunos acabavam sempre muito mal classificados. (...)</p> <p>(...) Agora os PISA penso que se mantêm mais ou menos na parte prática mas eu também acho que aquilo não é para ficarmos muito preocupados. São tipos de ensino, se calhar, diferentes. (...)</p> <p>(...) Mas vejo que os nossos alunos quando vão trabalhar para o exterior (vão só alguns) não vão mais mal preparados que os outros. E daquilo que se ouve na televisão, os nossos médicos, os nossos enfermeiros são muito requisitados em países, como por exemplo, a Inglaterra. Por isso, dá-me ideia que não será uma coisa muito grave, se não, ninguém os queria. (...)</p> <p>(...) Dá-me ideia que eles faziam questões que não tinham a ver com o tipo de ensino que nós estávamos a fazer e daí que os miúdos não estivessem preparados para os fazer. (...)</p> <p>(...) Mas também há outra coisa, eles sabem que aquilo não conta para nada (...)</p>

			<p>(...) e muitas vezes não se empenham muito. (...)</p> <p>(...) Mas os nossos alunos têm esse problema e nós trabalhamos sempre com os bons alunos da escola, porque eles querem ser médicos (há alunos espetaculares também nas outras áreas) são miúdos que muitas vezes quando me chegam do 3.º ciclo, que querem decorar as coisas. Pedem para eu ditar. Só o que querem é decorar. É um bocadinho difícil pô-los a pensar. (...)</p> <p>(...) E os testes PISA, que vêm de fora são muito nesse sentido, de pôr as pessoas a pensar. (...)</p> <p>(...) Eles como aquilo não é direto ...</p> <p>(...) e os nossos alunos continuam na mesma, a querer decorar coisas. E isso a mim é que me aborrece.</p>
<p>6. Visão geral acerca dos documentos que estruturam e regulamentam o currículo de CFN</p>	<p>6.1. Currículo Nacional (CN) e Orientações Curriculares de Ciências Físicas e Naturais (OCCFN)</p>	<p>6.1.1. Opinião sobre os documentos CN e OCCFN</p>	<p>(...) Nós tínhamos a taxonomia de Bloom que era uma coisa muito coesa, que nos ajudava desde a planificação ao teste. Digamos que era um pacote onde tudo funcionava bem. E estava tudo muito articulado, claro, fácil, por isso é que se espalhou tanto... (...)</p> <p>(...) E de repente deitámos aquilo fora e agora é competências. As competências não eram nada. Nós nem sabíamos como é que as havíamos de exprimir. Toda a gente sabe o que se discutiu sobre isso e eu acho que nunca se chegou a conclusão nenhuma. Porque depois agente ia ler coisas sobre competências e era tudo muito vago. Acabou por não se saber muito bem. Acabou por deixar um sabor a ... pode-se tudo, não se pode nada... Tudo é bem tudo é mau...</p> <p>(...) Agente antes dizia tens o objetivo mal formulado, não é assim que se formula. Com as competências não, tudo era possível. Acabou por se gerar</p>

			<p>uma confusão de tal maneira que eu acho que nunca foi bem digerida. (...)</p> <p>E não havia lógica depois para os testes... As competências eram uma coisa tão lata, cabia tudo. (...)</p> <p>(...) Até porque as empresas falam muito em competências e nós fomos buscar a linguagem lá. O que acontece é que o suporte teórico da psicologia e da pedagogia era vago e portanto acabou por ficar tudo muito geral. (...)</p> <p>(...) Que impacto teve? Os testes começaram a ser feitos de forma diferente. Eu própria faço os testes muito diferentes.</p> <p>Não sei. Acho que houve pessoas que não enveredaram por aí [adaptar os testes às planificações por competências]. Acho que houve pessoas que continuaram como faziam e pronto. Continuaram a fazer por objetivos. Eu tentei fazer diferente mas não sei se os alunos sabem mais. Não sou capaz de ter opinião sobre isso. Faço diferente, fiz diferente.</p> <p>As planificações são feitas à Bloom.(...)</p> <p>(...) Nos testes, por exemplo, eu utilizo um texto e faço questões como nos exames. Por exemplo, 6 de Fevereiro, uma desgraça que aconteceu nas Filipinas, o teste foi a 10.</p> <p>Para mim teve, agora se [as planificações com competências tiveram impacto nas práticas dos outros professores, não sei] ... Por exemplo, sou capaz de agarrar num dos testes dos meus colegas e acho-os ainda muito à antiga... Não sei de quem é este mas não me interessa. Portanto, teve mais impacto nuns do que noutros. Eu tentei, mas dá muito trabalho! (...)</p> <p>(...) Os alunos a princípio ressentem-se [do facto dos testes terem uma</p>
--	--	--	--

			<p>estrutura diferente, semelhante à dos testes intermédios e exames]... Às vezes no primeiro período tenho aí os pais a queixarem-se, mas depois a pouco e pouco vão percebendo que aquilo é assim e tem de ser assim. Depois vêem os testes intermédios e é assim.</p> <p>(...) O [currículo] de CFQ não conheço muito bem.</p> <p>(...) Se bem que eu acho que falta ali qualquer coisa, que nos faltam coisas. Por exemplo, numa fase muito inicial nós falamos do átomo ... Lembro-me de ter dado aulas de CN no 7.º ano, de falar de átomos e eles não tinham ideia nenhuma do que era um átomo porque em CFQ falava-se sobre isso muito mais tarde. Às vezes se nós precisamos de algumas noções... E a culpa não é dos professores. (...)</p> <p>(...) Quem fez os programas não falaram uns com os outros, então isso depois reflete-se. (...)</p> <p>(...) E às vezes há coisas que nós precisamos e a dada altura que eles não têm. Porque nós em CN precisamos de tudo da CFQ e da Matemática porque integra isto tudo. E eles não têm essas noções. E portanto acho que deve haver alguma fase em que as coisas falham. (...)</p> <p>(...) Agora os currículos são maus na medida em que a carga horária diminuiu muito e os currículos mantiveram-se, nalguns casos foram acrescentados. Ora, é impossível!</p> <p>Não se pode dizer que esteja mal feito [os currículos]. Quem fez aquilo sabia o que estava a fazer. São equipas geralmente bem cotadas. Podem não ter nada a ver com o ensino há muitos anos. E às vezes nota-se isso, que aquilo teoricamente está bem feito. Até pode estar mais ou menos bem pensado</p>
--	--	--	--

			<p>teoricamente mas depois na prática às vezes está muito afastado da realidade. Eu vejo, por exemplo o programa de 9.º ano. É impossível de cumprir. Com 90 minutos como é que se cumpre aquilo? Nós antes tínhamos menos a reprodução humana e já era muito difícil. Na última parte mandávamos sempre os alunos fazerem trabalhos. Agora com mais aquilo com metade do tempo é impossível. E pronto e falha por isso. Nem que não seja por mais nada. A pessoa até está cheia de boas ideias mas se aquilo não é possível naquele tempo, falhou! Acho que basicamente é isso.</p>
7. Visão geral das práticas letivas	7.1. Planificação	7.1.1. Articulação e Interdisciplinaridade	<p>(...) Porque sabemos o que é que eles têm, o que é que os outros não têm e partilhamos também um laboratório. Há um deles que é polivalente. Portanto, tanto tem professores de CFQ como de CN, então acabamos por até partilhar mais. (...)</p> <p>(...) Poderíamos partilhar mais? Se calhar.</p> <p>Eu não sei responder bem a isso. [Se há ou não há articulação ao nível da exploração do currículo] Porque eu, como lhe disse, não estou no 3.º ciclo há muitos anos. E portanto não sei exatamente. Mas eu penso que sim. Pelo menos das últimas vezes que eu lá estive nós no princípio do ano... (...)</p> <p>(...) eu penso que agora também têm porque têm o PCT e aí estão feitas as articulações em termos burocráticos. Agora se funciona verdadeiramente eu não sei muito bem como é que funciona. E acho que depende dos professores. É como eu estava a dizer, há professores que partilham facilmente, que se adaptam, flexibilizam dentro dos currículos ...</p> <p>Sim. Aí a escola fomenta... [a articulação ao nível da exploração do currículo] Em termos do que está escrito em particular não sei. Penso que o modo como</p>

			<p>fomenta é através do PCT. O modo formal como o faz é esse.</p> <p>Por exemplo, nós na Geologia temos aquela parte dos planetas e a CFQ também tem. Aí, por exemplo, eu sei e já tenho assistido que as pessoas combinam o que é que vão fazer até para não baralhar as crianças. Agora não há assim tantos pontos em comum. (...)</p> <p>(...) E depois são os 90 minutos, outra vez. Não há tempo para grandes coisas. (...)</p> <p>(...) Mas, por exemplo nesse caso eu sei que existe preocupação de falarem uns com os outros até porque é comum. Nós agora em CN até nem damos grande importância a esse tema [A Terra no Espaço], porque como a CFQ trata esses conteúdos nós passamos aí mais a correr. Antes demorávamos mais tempo.</p> <p>Dentro do possível [sobre a articulação curricular] ... Dependendo da personalidade das pessoas e dentro do possível. Há pessoas que são mais de partilhar, querer juntar-se, há outros que não.</p> <p>(...) Eu penso que sim. Eu lembro-me que agente até tinha uma coluna. Isso ainda acontece no secundário, penso que no 3.º ciclo também acontece. Na primeira reunião, quando as aulas começam, em geral nós vemos sempre quais são os tópicos que poderão ser comuns. (...) No 3.º ciclo não sei se eles farão coisas destas mas sim, havia uma coluna, este ano não sei se há, lá nos papéis que agente preenchia, uma coluna que havia para indicar quais eram as colaborações de quem com quem. Portanto, isso já se faz há muitos anos na escola. É natural que agora se faça na mesma. Suponho que se fará. Não sei. (...)</p>
--	--	--	--

			<p>(...) Mas lá está, também no PCT eu acho que está isso. Porque eu lembro-me de ter visto. Os documentos já estão feitos há uns anos e eu lembro-me na altura de ter visto isso. Agora, se neste momento estão a usar, tem de perguntar aos colegas. Sei que teoricamente havia formulários para isso. Neste momento não sei se estão a usar. Penso que sim.</p> <p>(...) E portanto, daí que seja também difícil, isto para responder à sua questão, fazer articulações. Elas se surgirem, é na turma e às vezes surgem... Estou a lembrar-me também do PES, da Educação Sexual, que eles têm de fazer coisas em comum. Eles fazem e partilham às vezes os alunos e facilitam. Hoje era para ter CFQ e não têm, têm CN e depois na próxima semana não têm CN e têm CFQ. São capazes de fazer assim. Mas é muito difícil porque há falta de tempo, basicamente. É um problema que eu acho que é gravíssimo, que é muito grave.</p>
		<p>7.1.2. Fatores condicionantes</p>	<p>(...) E há uma dificuldade imensa, que é os 90 minutos semanais, em que não sei se nós temos ensino das ciências ou se “brincamos” às ciências. Parece-me que “brincamos” um bocadinho. Porque com 90 minutos não dá. Esse é o grande problema.(...)</p> <p>(...) Eu acho que as ciências, o ensino das ciências, a preparação, o fazer o relatório ... perdeu-se. (...) Eu hoje ensino a fazer o relatório, para a semana faço o relatório, para outra... Quer dizer, entretanto passou um mês e não dei matéria, os conteúdos, que no fundo são para dar ... Não é fácil. (...)</p> <p>(...) Porque senão, não se cumpre e eu acho que o grande problema do 3.º ciclo é mesmo esse. São os 90 minutos semanais. Porque eu já tive o currículo de 7.º ano que é exatamente igual, eu já tive com alunos em que tinha três aulas, quatro aulas por semana com eles e portanto todos os dias eu estava com eles à exceção de um dia. Agora é só um dia por semana. Tem de ser</p>

			<p>necessariamente diferente. (...)</p> <p>(...) Mesmo a relação que se estabelece entre professor aluno tem de ser necessariamente diferente e o tipo de abordagem tem de ser diferente e as coisas que se fazem têm de ser diferentes. Se há um feriado naquele dia eu só vejo os alunos passados 15 dias. Então no sétimo ano é muito pouco.</p> <p>(...) Mesmo em aulas no exterior. Eu gosto de ir na Geologia, pelo menos às pedreiras assim aqui à volta porque esta cidade é muito rica em termos geológicos. Só posso ir a pé. A pé ... Agora de autocarro nem vale a pena estar a pedir porque dizem sempre que não, pronto, eu percebo. São os tempos...</p> <p>(...) Em geral nós conseguimos conquistar muitos [alunos do secundário] para as ciências. Os miúdos são sensíveis e gostam muito de trabalhar no laboratório ...</p> <p>(...) [Os alunos do 3º ciclo] Também gostam [de trabalhar no laboratório], eu acho que sim. Podem não ser capazes de o fazer. Podem ter algumas dificuldades.</p> <p>(...) Mas eles adoram quando vão para o laboratório, gostam mesmo! Gostam de vestir as batas. Nós aqui entre nós combinámos algum protocolo para irmos para o laboratório. Temos as batas que temos ali emprestadas e aquelas coisas todas, as luvas, dentro do possível(...)</p> <p>(...) Eles acham que é um dia diferente [quando realizam atividades práticas laboratoriais]. Temos pena de não ter muito mais...</p> <p>(...) Há ainda outro problema que é transversal à sociedade que é os pais não terem tempo para estar com os alunos e muitas vezes eles serem</p>
--	--	--	---

			<p>abandonados. (...)</p> <p>(...) Há uma coisa neste momento que é um problema que até falámos no Conselho Pedagógico que é o facto das crianças dormirem muito pouco, muito poucas horas. (...)</p> <p>(...) Não só porque têm trabalhos da escola, mas será menos.... Mas lá está o que eu estava a dizer há bocado. Eles ocupam muito tempo durante a tarde. Têm de estar aqui, no ballet, no futebol... E só às nove horas é que poderão começar a trabalhar. Às nove horas ou trabalham, alguns trabalharão, ou então, a maioria, está cansado e a qualidade do trabalho é má e muitas vezes não vão trabalhar. (...)</p> <p>(...) Vão para o e-mail, facebook até às três da manhã. No outro dia às sete têm que se levantar e às 8.30 têm de estar na escola. Então, nós notamos a diferença entre a capacidade dos miúdos na segunda-feira e na sexta-feira. À sexta está tudo cansado, sempre foi assim ... Mas quando indagados sobre o número de horas que dormem é assustador. Há miúdos que dormem sistematicamente 5 horas por dia. E isso é muito pouco para adolescentes. E esse é um problema que é transversal à sociedade, que nos transcende mas que é um problema neste momento</p>
--	--	--	---

Apêndice J- Grelha de categorização do questionário aplicado aos alunos

Temas	Categorias	Subcategorias	Itens do questionário
1. Caracterização Pessoal	1.1. Género	1.1.1. Masculino/Feminino	3
	1.2. Percurso escolar	1.2.1. Número de Reprovações	4
	1.3. Perspetivas de prosseguimento de estudos	1.3.1. Área em que pretende prosseguir estudos	5
2. Perceções dos alunos sobre as aulas de ciências	2.1. Interesse pelas aulas de ciências	2.1.1. Interesse pelas aulas de ciências	7
	2.2. Perceções sobre as práticas de ensino	2.2.1. Exploração da dimensão CTSA	6
		2.2.2. Opinião sobre como correram as aulas de ciências	7
		2.2.3. Atividades que costumam realizar	6

Apêndice K- Grelha de categorização do questionário aplicado aos professores

Temas	Categorias	Subcategorias	Itens do questionário
1. Percursos académico e profissional	1.1. Caracterização da formação académica	1.1.1. Habilitações académicas	6
	1.2. Caracterização do percurso profissional	1.2.1. Tempo de serviço	4
		1.2.2. Anos consecutivos na escola	5
		1.2.3. Anos que leciona	7
		1.2.4. Disciplinas que leciona	8
2. Implementação das Orientações Curriculares para as Ciências Físicas e Naturais	2.1. Planificação das atividades letivas	2.1.1. Exploração da dimensão CTSA	18
		2.1.2. Formas de exploração dos temas organizadores	14.1 e 14.2
	2.2. Práticas de ensino nas aulas de ciências	2.2.1. Atividades	18, 20, 21
		2.2.2. Fatores condicionantes da implementação das práticas de ensino	16, 19

Apêndice L- Grelha de categorização do Projeto Educativo de Escola

Temas	Categorias	Subcategorias	Indicadores
Caracterização do contexto escolar	Ambiente de escola Ligação do projecto da escola com o plano curricular de turma Trabalho entre pares Gestão do currículo População discente e docente	Elaboração do plano anual de atividades	Em relação aos projetos, a avaliação é globalmente positiva. O Projeto X foi implementada em 67 escolas a nível nacional, o que testemunha a sua relevância. A escola participou também no Plano de Ação para a Matemática, tendo-se verificado bons resultados na sua aplicação. Desenvolveram atividades contempladas no P.A. os vários Departamentos e estruturas, assim como os seguintes clubes/projetos da escola: o Clube dos Direitos Humanos, o Clube de Mecatrónica, o PESES, o Clube de Columbofilia, o GEADA, o Projeto Serra D'Ossa, o Clube de Poesia, o Jornal "Notícias 17 da Rainha", o Gabinete de Apoio ao Aluno e Encarregado de Educação, o Teatro de Fantoques, o Observatório/Gabinete de Estatística e a BE/CRE
		Promoção da gestão flexível do currículo	A Gestão Flexível de Currículo é implementada, no sétimo ano de escolaridade, no ano letivo de 2000/01. A nossa escola torna-se, assim, a primeira escola Secundária da Direção Regional de Educação do Alentejo com esta nova modalidade curricular.
		Participação do Professores em Projetos Extracurriculares	A escola colaborou igualmente (...) com o Centro de Ciência Viva – celebração do Dia da Ciência, por exemplo - Incentivar o trabalho dos clubes e projetos proporcionando condições humanas e logísticas necessárias.
		Caracterização dos alunos Número médio de alunos por turma	No presente ano letivo (2010/2011) a Escola Secundária Rainha Santa Isabel é frequentada por 826 alunos, distribuídos pelo ensino diurno e ensino noturno. Fazem parte do ensino diurno o ensino básico e o ensino secundário (cursos científico-humanísticos e cursos profissionais). Fazem parte do ensino noturno os cursos de Educação e Formação de adultos (EFA). - A redução do número de alunos por turma, sempre que se justificar, no Ensino Secundário, de acordo com o que está estabelecido no Contrato de Autonomia;

			<ul style="list-style-type: none"> - As junções de alunos/disciplinas, as mesmas devem também obedecer ao estabelecido no número anterior; - Os alunos com necessidades educativas especiais (dois por turma/turmas até vinte alunos);
Caracterização logística	Articulação entre os diferentes agentes educativos Existência e utilização dos equipamentos	Dificuldades em termos de horários, reuniões, encontros informais de professores articulação)	<ul style="list-style-type: none"> - Criar uma sala de estudo multidisciplinar, atrativa e capaz de dar resposta às dúvidas/solicitações dos alunos. - Promover a autoformação, proporcionando condições favoráveis à partilha e troca de experiências e disponibilizando recursos para esse efeito. - Incentivar práticas de rigor no processo de ensino/aprendizagem, desenvolvendo um efetivo trabalho de partilha.
		Salas e equipamentos	<p>A Escola Rainha Santa Isabel foi uma das várias escolas secundárias a sofrer um processo de requalificação e remodelação através da empresa Parque Escolar, o que se verificou entre julho de 2009 e dezembro de 2010.</p> <ul style="list-style-type: none"> - 10 salas de departamento/subdepartamento - Laboratórios: 5 (de Física, de Química e de Biologia)
Aspectos fortes e fracos da escola	Dificuldades e potencialidades	Pontos fracos	<p>DOMÍNIO PEDAGÓGICO-DIDÁTICO</p> <ul style="list-style-type: none"> - Taxa elevada de não conclusão do Ensino Secundário em três anos - Resultados insuficientes nos exames nacionais do 11º e 12ºAnos <p>DOMÍNIO RELACIONAL</p> <ul style="list-style-type: none"> - Desmotivação dos atores educativos. <p>DOMÍNIO ORGANIZACIONAL</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pouca formação nas áreas do pessoal docente e não docente - Promoção da discussão do Projeto Educativo

		<p>Pontos fortes</p>	<p>DOMÍNIO PEDAGÓGICO-DIDÁTICO</p> <ul style="list-style-type: none"> - ProjetoX - Atuação do GAAEE - Papel de relevo da BE/CRE <p>DOMÍNIO RELACIONAL</p> <ul style="list-style-type: none"> - Partilha sistemática - Ambiente de escola favorável <p>DOMÍNIO ORGANIZACIONAL</p> <ul style="list-style-type: none"> - Diversidade da oferta formativa para os alunos - Parcerias e protocolos adequados - Organização concertada do projeto de Educação Sexual - Dinâmica dos Clubes e Projetos
--	--	-----------------------------	--

Apêndice M- Grelha de categorização do Projeto Curricular de Escola

Temas	Categorias	Subcategorias	Unidades de sentido
Caracterização do contexto escolar	Ambiente de escola Ligação do projeto da escola com o plano curricular de turma Trabalho entre pares Gestão do currículo População discente e docente	Ligação entre o projeto da escola com o plano curricular	<p>No caso da nossa escola, (Escola Secundária/3 Rainha Santa Isabel) o Projeto Curricular de Escola surge, assim, como um documento orientador do desenvolvimento do currículo nacional, reportando-se ao Projeto Educativo, ao Contrato de Autonomia e adequando-se ao meio socioeconómico e cultural da escola e dos seus atores.</p> <p>As metas e os objetivos que norteiam a ação educativa da escola estão definidos no Projeto Educativo 2011-2014, são coadunados pelo Contrato de Autonomia, operacionalizados pelo presente Projeto Curricular de Escola e diferenciados no Projeto Curricular de Turma.</p>
		Ligação entre o plano curricular e as práticas diárias de sala de aula	<p>Sugestões para a elaboração do Projeto Curricular de Turma (ver no PCE)</p>
		Promoção da interdisciplinaridade	<p>A estrutura do presente Projeto Curricular de Escola está organizada de modo a facilitar uma perfeita articulação de competências através da interdisciplinaridade dos diferentes saberes numa perspetiva holística do conhecimento.</p> <p>Todos os docentes deverão articular, sempre que possível, conteúdos de forma a rentabilizar o currículo. A sequencialização, abaixo mencionada, e a própria seleção de conteúdos programáticos estão sujeitos a alterações que deverão ser registadas em ata de Conselho de Turma. O impacto destas articulações deverá ser submetido a uma avaliação por todos os docentes do Conselho de Turma.</p> <p><i>(É de salientar que esta sugestão de articulações se estende ao</i></p>

			<i>ensino secundário, reforçando o que diz o PE quanto ao facto da escola ser pioneira na articulação, pelo menos teoricamente)</i>
		Projetos extra curriculares	Estão registados no PCE 15 clubes.
Aspectos fortes e fracos da escola	Potencialidades e dificuldades da escola	Potencialidades	Este projeto (Turma +) ganhou um prémio a nível nacional, o prémio de "Boas Práticas no Setor Público". Nesta perspetiva, foi escolhido para ser implementado em várias escolas do país, o que foi uma honra para a nossa instituição. O projeto está a ser acompanhado, a nível nacional, pela professora Teodolinda Cruz que é a sua mentora e pelo professor José Alberto Fateixa.
		Efeito das pontencialidades nas aprendizagens dos alunos	Salienta-se também o projeto de grande importância denominado – Projeto X que já deu provas a nível da redução do insucesso no terceiro ciclo.

Apêndice N- Grelha de categorização do Contrato de Autonomia da Escola

Temas	Categorias	Sucategorias	Indicadores
Aspectos fortes e fracos da escola	Dificuldades e potencialidades	Pontos fortes	<ul style="list-style-type: none"> - existência de mais espaços físicos; - existência de computadores portáteis à disposição de alunos e de professores; - existência de CEF's e cursos profissionais, diversificando vias formativas para a realização escolarmente sucedida do 9º e 12º anos; - esforço permanente para propiciar um bom ambiente na escola; - melhorias progressivas na BE/CR; - sucesso dos alunos no Concurso Nacional de Leitura (1º lugar) e no Concurso de Mecatrónica, em Paderne (3º lugar).
		Pontos fracos	<ul style="list-style-type: none"> - informação, de um modo geral, pouco efectiva; - excessivo número de reuniões e muita burocracia; - não existência do jornal “Notícias da Rainha”, essencial na escola para melhorar a comunicação e divulgar as várias iniciativas, quer internamente, quer na comunidade; - falta de comunicação entre os vários órgãos de gestão; - falta de coordenação das propostas para a elaboração do Plano de Actividades; - fraca divulgação das actividades realizadas na escola nos meios de comunicação social.

Apêndice O- Grelha de categorização do Relatório de Autoavaliação da Escola

Temas	Categorias	Subcategorias	Unidades de sentido
Caracterização do contexto escolar	Ambiente de escola Ligação do projecto da escola com o plano curricular de turma Trabalho entre pares Gestão do currículo População discente e docente	Construção do Projecto Educativo de Escola	<p>Neste sentido, nalguns casos, o Projecto Educativo foi tido em conta na definição das actividades, seleccionando objectivos operacionais e estratégias, noutros, confirma-se um desfasamento entre ambos os documentos. Contudo, é inegável que, ao longo dos anos, tem havido um esforço progressivo de harmonização. A maioria das actividades do Plano de Actividades foi realizada e, dentro do possível, as que não se realizaram transitaram para o ano seguinte. No entanto, alguns professores afirmam não ter conhecimento cabal de quais os documentos orientadores da escola, isto apesar de praticamente todos se sentirem envolvidos na discussão do Projecto Educativo, através da apresentação de propostas nas reuniões de departamento.</p>
		Participação dos professores em projectos extra curriculares	<p>No âmbito das novas tecnologias, pode concluir-se que existem algumas insuficiências ao nível da formação, alguma resistência do pessoal docente e não docente à sua utilização. Destacaram-se na utilização das Tecnologias de Informação e Comunicação os seguintes Clubes/Projectos: a BE/CRE, o Clube Matic, o Clube Mecatrónica, o Jornal “Notícias da Rainha”, o PPES e o Projecto Serra d’Ossa. Não obstante a gestão criteriosa do tempo escolar, com uma distribuição equilibrada dos tempos das actividades letivas e de enriquecimento curricular, verifica-se que nem todos os alunos podem usufruir destas iniciativas, devido aos horários dos transportes</p>

<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Caracterização logística</p>	<p>Articulação entre os diferentes agentes educativos</p> <p>Existência e utilização dos equipamentos</p>	<p>Dificuldades em termos de horários, reuniões, encontros informais de professores (articulação)</p>	<p>As relações entre o pessoal docente foram consideradas globalmente boas, saudáveis e cordiais, com alguns sinais de trabalho em equipa, colaboração e partilha. No entanto, registaram-se factores de perturbação do relacionamento profissional, nomeadamente, o modelo de avaliação de desempenho dos docentes e as alterações ao Estatuto da Carreira Docente.</p> <p>Relativamente à articulação inter-departamental, com vista à partilha de experiências e de metodologias, não existem actualmente mecanismos formais para concretizar tal articulação, apesar da vontade expressa dos coordenadores de departamento. Houve, todavia, tentativas de proceder a essa articulação no Conselho Pedagógico.</p> <p>Ao nível intra-departamental, verificou-se que, nalguns departamentos, o trabalho conjunto e a partilha de experiências/materiais continua a não constituir uma prática regular. Tal articulação verifica-se sobretudo ao nível dos Cursos Profissionais, por exigência da Lei.</p> <p>No caso dos alunos oriundos das escolas do Ensino Básico deste concelho e de outros limítrofes, a informação fornecida limita-se à registada nos processos individuais dos alunos, o que dificulta a acção deste serviço.</p> <p>Relativamente à articulação dos professores de cada turma em função das características dos alunos, pode afirmar-se que esta se desenvolve sobretudo ao nível dos conselhos de turma. Nalguns departamentos, existem professores que, na maioria dos casos, de modo informal, partilham informação e trocam experiências.</p> <p>Procurou-se que a articulação entre as várias estruturas intermédias da escola assentasse fundamentalmente numa maior autonomia das mesmas. No entanto, apesar dos esforços nesse sentido, considera-se que ainda há muito para fazer nesta matéria.</p> <p>Assim, a visão da escola assenta nos seguintes eixos: combate ao insucesso e abandono escolares no ensino secundário, melhoria do sucesso no ensino básico, promoção de um trabalho de qualidade, contínuo e organizado por parte dos alunos, diversificação e adequação da oferta formativa e implementação do trabalho de partilha.</p>
---	---	--	---

		Equipamentos das salas	Existe uma manifesta falta de equipamentos (computadores portáteis e vídeo-projectores, entre outros) e de espaços.
Aspectos fortes e fracos da escola	Dificuldades e potencialidades	Pontos fracos	<ul style="list-style-type: none"> 1- ARTICULAÇÃO COM AS ESCOLAS DO ENSINO BÁSICO 2- FORMAÇÃO DO PESSOAL DOCENTE E NÃO DOCENTE. 3- RECURSOS MATERIAIS DAS TIC/PTE 4- RESULTADOS ESCOLARES NO ENSINO SECUNDÁRIO 5- TRABALHO DE PARTILHA 6- DESMOTIVAÇÃO GENERALIZADA 7- GESTÃO E ORGANIZAÇÃO DE ALGUNS SERVIÇOS
		Pontos fortes	<ul style="list-style-type: none"> 1- SOLUÇÃO PARA OS ESPAÇOS DESTINADOS ÀS AULAS DE EDUCAÇÃO FÍSICA 2- OFERTA EDUCATIVA 3- ACTIVIDADE DOS CLUBES/PROJECTOS 4- BOM AMBIENTE DA ESCOLA 5- PARCERIAS E PROTOCOLOS 6- RESULTADOS NOS EXAMES NACIONAIS DE 9ºANO 7- RECONHECIMENTO NACIONAL DO PROJECTO TURMAMAI

Visão geral das práticas lectivas	Estratégias Recursos Actividades	Fatores que afectam a maneira como se implementam as práticas letivas	<p>No 3º ciclo, ensino regular, a apreciação global do comportamento foi predominantemente satisfatória. No entanto, nas turmas de 8º ano, observaram-se várias situações de comportamento global Pouco Satisfatório (ao longo do ano lectivo e mesmo no 3º Período);</p> <p>Na periferia da escola, existem comportamentos de risco com indícios de dependências.</p> <p>Outras dificuldades sentidas estão relacionadas com a falta de assiduidade de alguns alunos e com o incumprimento das regras de pontualidade e assiduidade, com o cumprimento do novo estatuto do aluno e com os procedimentos relativos a provas de recuperação, bem como com os contactos com os Encarregados de Educação, que por vezes tentam desvalorizar os comportamentos menos adequados dos seus educandos.</p> <p>A motivação dos alunos é muito variável. Existem alunos muito motivados e outros pouco motivados, sendo portanto difícil caracterizá-la globalmente. A percepção que os alunos têm da sua própria motivação, revelada nos inquéritos, é maioritariamente bastante boa. No entanto, a desmotivação e a falta de empenho são argumentos frequentemente apresentados como justificação para o insucesso escolar.</p> <p>Por um lado, a falta de empenho e a desmotivação dos alunos da nossa escola tem sido explicada à luz da vida escolar facilitada desde o 1º ciclo, com ausência de aprendizagens sérias e responsáveis e aposta nas actividades lúdicas, e com a falta de hábitos e métodos de trabalho.</p>
--	---	--	--

		<p>Estratégias utilizadas para a resolução de problemas relacionados com as implementação das práticas letivas</p>	<p>Quanto às estratégias adoptadas, os professores tentam promover a diferenciação do ensino, incentivando o trabalho prático sobretudo nas disciplinas de ciências, com actividades de investigação, trabalhos de projecto e actividades laboratoriais.</p> <p>Por outro lado, considera-se que a motivação dos alunos pode passar pelo recurso às novas tecnologias e pela inclusão, nas planificações dos professores, de actividades com este intuito. Na nossa escola, as várias opções disciplinares, um plano de actividades diversificado, as aulas práticas e uma concepção generalizada de aula centrada no aluno são entendidos como aspectos que contribuem para uma maior motivação dos alunos. A área da motivação dos alunos tem sido definida como prioritária. Neste sentido, foram desenvolvidas sessões de trabalho/acções com o objectivo de adaptar as práticas educativas aos interesses e expectativas dos alunos, designadamente, a entreaajuda entre professores residentes e professores novos, a elaboração de grelhas para avaliação de aspectos específicos de cada disciplina, as visitas de estudo, as exposições, a Festa da Escola, a Feira das Escolas, bem como outras actividades constantes do Plano de Actividades. Considera-se, no entanto, que a temática da motivação dos alunos deve continuar a ser uma prioridade - a contemplar, por exemplo, na oferta formativa do MARGUA, o que até agora não se verificou.</p>
--	--	---	--

Apêndice P - Grelha de categorização do Relatório de Avaliação Externa da Escola

Temas	Categorias	Subcategorias	Unidades de sentido
Caracterização do contexto escolar	Trabalho entre pares Gestão do currículo População discente e docente	Gestão flexível do currículo	Previstas no projeto curricular de escola (PCE), as articulações interdisciplinares ganham maior consistência nos conselhos de turma, ainda que os projetos curriculares de turma não sejam explícitos neste campo, e nos projetos e nas ações inseridas no plano anual de atividades.
		Participação dos professores em projetos extra curriculares	Os clubes e projetos, desenvolvidos em estreita ligação com a atividade curricular (<i>Clubes de Poesia, Artes, Mecatrónica e Matic e Projeto Serra D'Ossa</i>). Estes, da responsabilidade de alunos e de professores, recorrem a metodologias ativas. É de relevar, ainda, a dinâmica da biblioteca escolar, em áreas como o desenvolvimento de competências linguísticas e o auxílio à prática letiva, através da elaboração de guiões de pesquisa. Não obstante a gestão criteriosa do tempo escolar, com uma distribuição equilibrada dos tempos das atividades letivas e de enriquecimento curricular, verifica-se que nem todos os alunos podem usufruir destas iniciativas, devido aos horários dos transportes

Caracterização logística	<p>Articulação entre os diferentes agentes educativos</p> <p>Existência e utilização dos equipamentos</p>	<p>Reuniões, encontros informais de professores articulação)</p>	<p>Decorrente dos compromissos assumidos no Contrato de Autonomia, em termos da gestão pedagógica e administrativa, e das metas do projeto educativo (PE), em concreto, “promover um ambiente de escola de rigor, empenho e responsabilidade”, os responsáveis definiram formas de organização das estruturas de coordenação educativa e supervisão pedagógica, que têm vindo a reforçar o espírito de colaboração entre os docentes. Neste sentido, foram criados os subdepartamentos, estruturas basilares do trabalho cooperativo entre professores, em sede das quais se procede à planificação de médio e de longo prazo, à definição dos critérios de avaliação, à análise dos resultados académicos, à reflexão sobre a prática letiva, à verificação do cumprimento dos programas e à construção de materiais e de instrumentos de ensino e de aprendizagem. Preponderantes nesta dinâmica, surgem os tempos destinados ao trabalho de partilha, 45 minutos semanais comuns, bem como as reuniões entre a direção e os coordenadores de departamento curricular e entre estes e os responsáveis dos subdepartamentos respetivos para orientação e determinação de estratégias concertadas de atuação nos encontros setoriais.</p>
		<p>Equipamentos das salas</p>	<p>A Escola dispõe de vastos recursos, ao nível das tecnologias de informação e comunicação e da área laboratorial e oficial, utilizados em trabalho direto com os alunos, nomeadamente pelos cursos profissionais.</p>

Identificação dos aspectos fortes e fracos da escola	Dificuldades e potencialidades	Pontos fracos	<ul style="list-style-type: none"> - A melhoria dos resultados dos alunos, em particular no ensino secundário, através do reforço das medidas conducentes ao aumento da taxa de conclusão do ciclo de estudos em três anos, garantindo o mínimo de desperdício; - A implementação de ações capazes de favorecer os desempenhos dos alunos, tanto do 3.º ciclo como do ensino secundário, nos exames nacionais; - A gestão do tempo escolar, garantindo a frequência das atividades extra curriculares a todos os alunos; - O envolvimento de toda a comunidade educativa no processo de avaliação interna, em particular aquando da divulgação e da reflexão do seu produto final; - A definição de planos de melhoria, face ao diagnóstico da autoavaliação.
---	---------------------------------------	----------------------	--

		<p>Pontos fortes</p>	<ul style="list-style-type: none"> - O envolvimento de toda a comunidade educativa na reflexão acerca dos resultados escolares dos alunos e, em particular, sobre os fracos desempenhos nos exames nacionais, com impacto na definição de ações de melhoria; - A consolidação do projeto X, como uma mais-valia no aumento do sucesso educativo no 3.º ciclo do ensino básico; - O impacto de estratégias organizativas, como a diversificação da oferta educativa, na diminuição do abandono e desistência escolares; - A adequação dos Cursos Profissionais às necessidades económicas e sociais da região e a elevada taxa de empregabilidade dos formandos; - A promoção do trabalho cooperativo e de partilha entre os docentes, com a criação de condições para tal, em especial, a existência de tempos comuns nos seus horários; - A implementação de estratégias concertadas de reforço e de remediação das aprendizagens, de que é exemplo o plano de trabalho no ensino secundário, com reflexos na melhoria do sucesso educativo; - A diversidade de clubes e de projetos, pela sua abrangência enquanto atividades de enriquecimento curricular e como estruturas de suporte à superação de dificuldades; - O papel da liderança de topo na motivação dos agentes educativos, em torno de objetivos comuns, responsabilizando-os e dotando-os de autonomia.
--	--	-----------------------------	--

<p>Visão geral das práticas letivas</p>	<p>Estratégias Recursos Atividades</p>	<p>Estratégias utilizadas para a resolução de problemas relacionados com as implementação das práticas letivas</p>	<p>A diminuição do insucesso escolar tem sido um desafio ganho pela Escola, para o qual têm contribuído, de sobremaneira, a implementação do projeto Xe as práticas de partilha entre docentes.</p> <p>Estas dinâmicas promovem o respeito pelos ritmos de aprendizagem dos alunos e a adequação do ensino às suas capacidades, adaptando a lecionação às especificidades das turmas e dos alunos, em particular, para além de favorecerem o acompanhamento e a supervisão da prática pedagógica. A utilização das modalidades de avaliação diagnóstica e formativa concorre para a regulação do processo de aprendizagem, delineado nos conselhos de turma.</p>
<p>Perspectiva sobre os alunos</p>	<p>Avaliação da atitude dos alunos</p>	<p>Disciplina</p>	<p>O cumprimento das normas e a disciplina são notórios. Os referidos questionários indicam que quase todos os alunos conhecem as regras de comportamento e se sentem seguros nas instalações. A própria comunidade escolar, ao longo dos diversos painéis, relevou que os casos de indisciplina eram pontuais e de pouca gravidade, considerando que a Escola os resolve bem.</p>

ANEXOS

ANEXOS

Anexo 1- Guião da entrevista individual semiestruturada ao Diretor da Escola, elaborado e validado pela equipa do projeto nacional “Avaliação do Currículo das Ciências Físicas e Naturais do 3º ciclo do Ensino Básico”

Anexo 2- Guião da entrevista individual semiestruturada à Coordenadora do Departamento de Matemática e Ciências Experimentais, elaborado e validado pela equipa do projeto nacional “Avaliação do Currículo das Ciências Físicas e Naturais do 3º ciclo do Ensino Básico”

Anexo 3- Questionário aplicado aos professores de Ciências Naturais e Ciências Físico-Químicas, elaborado e validado pela equipa do projeto nacional “Avaliação do Currículo das Ciências Físicas e Naturais do 3º ciclo do Ensino Básico”

Anexo 4- Questionário aplicado aos alunos do 9.º ano do ensino regular que frequentavam as disciplinas de Ciências Naturais e Ciências Físico-Químicas, elaborado e validado pela equipa do projeto nacional “Avaliação do Currículo das Ciências Físicas e Naturais do 3º ciclo do Ensino Básico”

Anexo 1- Guião da entrevista individual semiestruturada ao Diretor da Escola, elaborado e validado pela equipa do projeto nacional “Avaliação do Currículo das Ciências Físicas e Naturais do 3º ciclo do Ensino Básico”

Objetivo	Dimensões	Questões
Caracterização do contexto escolar e da organização da escola	Conhecer a sua perceção sobre: Ambiente de escola População discente e docente Como estão organizados os departamentos Como se organiza a gestão e o conselho pedagógico	Como é que caracteriza esta escola (em termos de dinamismo, abertura,...)? Como é que caracteriza o grupo de professores (especificamente o grupo das ciências) (número de professores da área)? Os professores participam em projetos extra curriculares? Que projetos são esses? Como foi construído o projeto educativo da escola? Como se relacionam os diferentes grupos disciplinares com o projeto educativo? Como está organizado o Conselho pedagógico? E os departamentos? Como é que caracteriza os alunos? Número médio de alunos por turma? Qual a sua formação (Diretor)?
Caracterização logística	Conhecer a sua perceção sobre: Articulação entre os diferentes agentes educativos Existência e Utilização dos equipamentos	Quais as dificuldades em termos de horários, reuniões, encontros informais de professores (há articulação)? As salas estão bem equipadas? E os laboratórios de CN/FQ e de TIC? Como são ocupados esses laboratórios? Os laboratórios são ocupados para

		<p>outras aulas para além da aula de CN e FQ?</p> <p>Que dificuldades encontram os professores/alunos nessa utilização?</p> <p>Existe uma sala para os professores se reunirem?</p>
Identificação dos aspetos fortes e fracos da escola	Conhecer as suas perceções sobre as dificuldades e potencialidades	<p>Quais são as maiores dificuldades no funcionamento da escola?</p> <p>Qual o seu efeito na aprendizagem dos alunos?</p> <p>O que corre bem na escola?</p> <p>Qual o seu efeito nas aprendizagens dos alunos?</p>
Visão geral acerca da educação e da escola	Conhecer as suas crenças e valores sobre educação	<p>O que se pretende com a educação no século XXI?</p> <p>Qual deve ser o papel da escola?</p> <p>Qual deve ser o papel de um Diretor da escola?</p> <p>Que conhecimentos deve ter um Diretor?</p>

Anexo 2- Guião da entrevista individual semiestruturada à Coordenadora do Departamento de Matemática e Ciências Experimentais, elaborado e validado pela equipa do projeto nacional “Avaliação do Currículo das Ciências Físicas e Naturais do 3º ciclo do Ensino Básico”

Objectivo	Dimensões	Questões
Caracterização do contexto escolar	Conhecer a sua percepção sobre: Ambiente de escola População discente e docente Plano de actividades	Qual a sua formação? Como é que caracteriza esta escola (em termos de dinamismo, abertura,...) Como é que caracteriza o grupo de professores (especificamente o grupo das ciências) Como funciona o Departamento? Qual a relação entre o plano de actividades e o Projecto Educativo? Qual o impacto desse plano nas actividades da escola? Os professores participam em projectos extra curriculares? Que projectos são esses? Como é que caracteriza os alunos?
Caracterização logística	Conhecer a sua percepção sobre: Articulação entre os diferentes agentes educativos Existência e Utilização dos equipamentos	Quais as dificuldades em termos de horários, reuniões, encontros informais de professores (há articulação)? Como funciona o departamento? Como delineiam o plano de actividade? Como se relacionam com as outras escolas (em caso de agrupamentos)? É fomentada a articulação entre os professores ao nível da exploração do currículo?

		<p>Ocorre planificação em conjunto?</p> <p>As questões da interdisciplinaridade são fomentadas? Como?</p> <p>Qual a articulação entre os professores de CN e CFQ?</p> <p>Como se faz a gestão do currículo?</p> <p>Os laboratórios de CN/FQ e TIC estão bem equipados?</p> <p>Como é utilizado esse equipamento?</p> <p>Todas as turmas têm aulas nos laboratórios?</p> <p>Que dificuldades encontram os professores/alunos nessa utilização?</p> <p>Quando os professores querem, podem usar os laboratórios?</p>
Identificação dos aspectos fortes e fracos da escola	Conhecer as suas percepções sobre as dificuldades e potencialidades	<p>Quais são as maiores dificuldades no funcionamento da escola?</p> <p>Qual o seu efeito na aprendizagem dos alunos?</p> <p>O que corre bem na escola?</p> <p>Qual o seu efeito nas aprendizagens dos alunos?</p>
Visão geral acerca da educação em ciências e da escola	Conhecer as suas crenças e valores sobre educação em ciências	<p>O que se pretende com a educação em ciências no século XXI?</p> <p>Qual deve ser o papel da escola?</p> <p>O que acha do Currículo de Ciências (adequabilidade; dificuldades)?</p> <p>Quais as funções de um Coordenador?</p> <p>Conhece os testes internacionais?</p> <p>Porque aderiu (não aderiu) aos testes intermédios?</p> <p>O que acha dos resultados nesses testes?</p>

Anexo 3- Questionário aplicado aos professores de Ciências Naturais e Ciências Físico-Químicas, elaborado e validado pela equipa do projeto nacional “Avaliação do Currículo das Ciências Físicas e Naturais do 3º ciclo do Ensino Básico”

QUESTIONÁRIO PARA O PROFESSOR

Este questionário destina-se aos Professores de Ciências Naturais e de Ciências Físico-Químicas, que no presente ano lectivo se encontram a leccionar no 3º ciclo do Ensino Básico. Através deste questionário, inserido num estudo nacional sobre a avaliação do Currículo das Ciências Físicas e Naturais do 3º ciclo do Ensino Básico pretende-se compreender como os professores interpretam os documentos curriculares e o modo como essa interpretação influencia a sua prática. A sua colaboração, preenchendo o questionário de acordo com o solicitado em cada questão, é imprescindível. Não há respostas correctas ou incorrectas, todas são válidas, desde que traduzam a sua forma de pensar e de agir. A confidencialidade e o anonimato são garantias asseguradas. Desde já agradecemos a sua disponibilidade e colaboração.

Regras de Preenchimento

Face ao seu processo de tratamento (leitura óptica), este inquérito deve ser preenchido utilizando caneta ou esferográfica preta ou azul e preenchido como mostra o exemplo. Se eventualmente se enganar e assinalar a sua resposta, deverá riscá-la e preencher o quadrado correspondente à resposta que pretende.

Preencha assim assim não rasureado

PARTE I - CARACTERIZAÇÃO DA ESCOLA

1 - Distrito:

PARTE II - CARACTERIZAÇÃO PESSOAL E PROFISSIONAL

2 - Idade: anos

3 - Sexo: Feminino Masculino

4 - Tempo de serviço docente: anos

5 - Anos consecutivos de serviço nesta escola: anos

6 - Habilitações académicas:

(Selecione as opções que se adequam à sua situação)

- Licenciatura em Ensino/Ramo Educacional
- Licenciatura numa área Científica
- Mestrado em Ensino
- Mestrado em Educação
- Mestrado numa área Científica
- Doutoramento
- Outra. Qual?

7 - No presente ano lectivo lecciona no (s): 7º ano 8º ano 9º ano Mais de um ano lectivo
(Selecione a opção que se adequa à sua situação)

8 - No presente ano lectivo que disciplina lecciona? Ciências Físico-Químicas Ciências Naturais
(Selecione uma das opções)

PARTE III - POSICIONAMENTO FACE AO CURRÍCULO NACIONAL DO ENSINO BÁSICO

9 - Conhece os documentos oficiais?

- Currículo Nacional do Ensino Básico Sim Não
- Orientações Curriculares para as Ciências Físicas e Naturais Sim Não

10 - Tendo como referência a sua actividade docente nos últimos anos lectivos, considera que a implementação das Orientações Curriculares para as Ciências Físicas e Naturais está a revelar-se como:

(Selecione uma opção para cada situação)

	Discordo Totalmente	Discordo Parcialmente	Concordo Parcialmente	Concordo Totalmente
Uma mais-valia para os alunos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Uma reforma que em breve será substituída por outra	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Um enfraquecimento dos conteúdos científicos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Uma melhoria para o ensino de Ciências	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

PARTE IV - IMPLEMENTAÇÃO DAS ORIENTAÇÕES CURRICULARES PARA AS CIÊNCIAS FÍSICAS E NATURAIS DO 3º CICLO DO ENSINO BÁSICO

11 - Na sua actividade lectiva trabalha em colaboração com colegas? Sim Não Não se aplica. Justifique: _____

Se respondeu não ou não se aplica, passe à questão nº14

12 - Indique com quem normalmente trabalha: *(Selecione as opções que se adequam à sua situação)*

- Professor de Ciências Naturais
- Professor de Ciências Físico-Químicas
- Com os outros professores que leccionam a disciplina no mesmo ano de escolaridade
- Com todos os professores do grupo disciplinar
- Com professores de outras áreas disciplinares

13. Assinale que tipo de actividades desenvolve com os colegas: (Selecione as opções que se adequam à sua situação)

- Planificação de aulas
 Leccionação em conjunto
 Estabelecimento de critérios de avaliação
 Planificação de actividades interdisciplinares
 Preparação de materiais
 Planificação de visitas de estudo
 Planificação de actividades laboratoriais
 Outro (especifique) _____

14. De que forma explora os temas organizadores preconizados nas orientações curriculares: Terra no espaço; Terra em transformação; Sustentabilidade na Terra; Viver melhor na Terra?

14.1. Selecione apenas uma opção

- Exploro os temas ao longo dos 3 anos, com alguma combinação entre eles
 Exploro os temas ao longo dos 3 anos, geralmente em separado

14.2. Selecione as opções que melhor se adequam à sua forma de trabalhar

- Exploro situações de aprendizagem transversais aos temas
 Não exploro situações de aprendizagem transversais aos temas
 Tenho dificuldades em cumprir todos os temas
 Outro (explícite): _____

15. Qual o nível de dificuldade que sente na implementação de situações de aprendizagem relacionadas com cada um dos temas? (Selecione uma opção para cada tema)

	Fácil	Difícil
Terra no espaço	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Terra em transformação	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sustentabilidade na Terra	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Viver melhor na Terra	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

16. Que factores considera que podem dificultar a implementação de situações de aprendizagem relacionadas com cada um dos temas organizadores:

	Terra no espaço	Terra em Transformação	Sustentabilidade na Terra	Viver melhor na Terra
Os meus conhecimentos científicos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
A confiança nas minhas capacidades de ensinar ciências	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Os conhecimentos dos alunos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Os interesses dos alunos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
A extensão do currículo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Os recursos didácticos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Outro (especificar) _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

17. De que forma explora a dimensão "interacção ciência, tecnologia, sociedade e ambiente"? (Selecione apenas uma das opções)

- Exploro a dimensão à medida que é necessária
 Exploro a dimensão numa unidade à parte
 Incorporo aspectos relacionados com a dimensão em cada unidade
 Tenho dificuldades em explorar esta dimensão
 Não exploro esta dimensão

18. Indique a frequência com que implementa as seguintes estratégias:

(Selecione uma opção para cada uma das actividades descritas)

	Nunca	Algumas vezes	Quase todas as aulas	Sempre
Actividades Investigativas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Resolução de Problemas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Trabalho de Projecto	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Tomada de Decisão	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Trabalho Experimental	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

19. Que factores considera que podem dificultar a implementação das seguintes estratégias:

	Actividades Investigativas	Resolução de Problemas	Trabalho Projecto	Tomada Decisão	Trabalho Experimental
Os meus conhecimentos científicos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
A confiança nas minhas capacidades de ensinar ciências	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Os conhecimentos dos alunos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Os interesses dos alunos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
A extensão do currículo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Os recursos didácticos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Outro (especificar) _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

13230



20. Com que frequência solicita aos alunos que?
(Selecione apenas uma opção para cada situação)

	Nunca	Algumas vezes	Quase todas as aulas	Sempre
Realizem experiências	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Trabalhem em grupo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Observem demonstrações	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Pesquise informação	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Elaborem relatórios sobre as actividades experimentais	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Resolvam questões do manual	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Escolham problemas a investigar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Consultem livros para além do manual	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Discutam assuntos polémicos (ex. clonagem, problemas energéticos)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Estudem questões que afectam o bem-estar da sociedade	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Exponham oralmente os resultados das experiências	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Visualizem filmes sobre assuntos científicos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Participem em visitas de estudo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Interpretem dados	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Formulem problemas e hipóteses	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Planifiquem investigações	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Representem graficamente dados	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Utilizem modelos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Selecione informação de fontes diversas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Defendam ideias e argumentação	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Produzam textos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Observem fenómenos naturais	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Leiam textos (biografias, notícias e/ou divulgação)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Manuseiem material de laboratório	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

21. Com que frequência costuma utilizar os seguintes recursos em sala de aula?
(Selecione apenas uma opção para cada situação)

	Nunca	Algumas vezes	Quase todas as aulas	Sempre
Manual Escolar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Livro de exercícios	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Artigos de jornal ou revistas relacionados com a Ciência	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Manual interactivo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Recursos disponíveis na Internet	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Enciclopédias e outros livros de Ciência	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Outro tipo de recursos _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

22. Indique de que forma utiliza o manual escolar: (Selecione as opções que mais se adequam à sua situação)

- Não Utilizo
- Utilizo como suporte principal nas aulas
- Utilizo como suporte complementar na preparação das aulas
- Utilizo como suporte complementar no decorrer das aulas
- Utilizo como suporte complementar para trabalho de casa dos alunos

23. A informação obtida na avaliação das aprendizagens serve para: (Ordene as seguintes opções por ordem de importância)

1. Identificar os alunos que necessitam de mais apoio
2. Adequar as estratégias de ensino utilizadas
3. Informar os alunos acerca do seu próprio progresso
4. Informar os pais acerca do progresso do aluno
5. Classificar os alunos com base no seu desempenho

<input type="checkbox"/>				
--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------

13230



24. Que importância atribui aos seguintes itens para a avaliação dos alunos?

(Selecione apenas uma opção para cada situação)

	Nenhuma Importância	Pouca Importância	Alguma Importância	Muita Importância
Participação nas discussões de turma ou de grupo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mapa de conceitos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Observação dos alunos com utilização de grelhas de registo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Hetero-avaliação	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Auto-avaliação através de grelhas de registo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Trabalhos de casa	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Portefólios dos trabalhos dos alunos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Assiduidade	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Comportamento	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Participação dos alunos nas aulas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Empenho individual	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Relatórios de projecto, de actividades experimentais ou visitas de estudo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Testes de avaliação sumativa	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Testes de avaliação formativa	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Testes de avaliação diagnóstica	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Cadernos diários	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Respostas orais dos alunos às questões do professor	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Trabalhos escritos resultantes de pesquisa bibliográfica	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Outro (especifique) _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

25. Com que frequência inclui nos seus testes de avaliação itens de:

(Selecione apenas uma opção para cada situação)

	Nunca	Raramente	Frequentemente	Sempre
Mobilização de termos, factos e conceitos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Aplicação de conhecimento	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Enunciação de hipóteses	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Planificação de investigações	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Explicações e/ou justificações	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Interpretação fornecida através de textos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Interpretação fornecida através de tabelas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Interpretação fornecida através de gráficos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Argumentação	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Interpretação de resultados experimentais	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Cálculos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Construção de gráficos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Elaboração de textos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Escolha múltipla, verdadeiro/falso, correspondência	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
A responder com uma palavra ou frase	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Resposta aberta (explicação, justificação, análise crítica)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Outro (especifique) _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

26. Nas suas práticas de avaliação com que frequência utiliza as seguintes estratégias:

(Selecione apenas uma opção para cada situação)

	Nunca	Rara mente	Frequente mente	Sempre
Informo os alunos dos objectivos de aprendizagem no início de cada unidade temática	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Envolo os alunos na definição dos seus próprios objectivos de aprendizagem	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Dou trabalho diferenciado aos alunos consoante os seus resultados nas avaliações	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Uso descritores de níveis de desempenho para apreciar a aprendizagem dos alunos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Informo os alunos acerca dos critérios de avaliação antes da realização das tarefas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Faculto uma lista de verificação ou outro documento para os alunos se autoavaliarem	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Escrevo comentários nos testes e trabalhos quando os corrijo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Dou oportunidade aos alunos para reflectirem por escrito sobre o seu trabalho	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Informo oralmente os alunos sobre o que devem fazer a seguir para melhorar o seu desempenho	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Tenho em conta o desempenho comparado dos alunos para apreciar as suas aprendizagens	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

27. Qual o nível global da sua satisfação com o preconizado com as orientações curriculares?

Nada satisfeito Pouco satisfeito Satisfeito Muito Satisfeito

13230



Anexo 4- Questionário aplicado aos alunos do 9.º ano do ensino regular que frequentavam as disciplinas de Ciências Naturais e Ciências Físico-Químicas, elaborado e validado pela equipa do projeto nacional “Avaliação do Currículo das Ciências Físicas e Naturais do 3º ciclo do Ensino Básico”



Percepções dos Alunos sobre as Aulas de Ciências

30299

Este questionário contém uma lista de enunciados sobre a Ciência e as aulas de Ciências Naturais e de Ciências Físico-Químicas. Por favor, indica a tua opinião em relação a cada enunciado, marcando com uma circunferência o número que melhor corresponde à tua posição.

1 - Localização da Escola (Distrito):

2 - Data de Nascimento (mm/aaaa):

3 - Sexo: Feminino Masculino

4 - Já alguma vez reprovaste? Sim Não

5 - Qual o curso que desejas seguir quando terminares o 9º ano de escolaridade?

- Ciências e Tecnologias Artes Visuais
 Ciências Socioeconómicas Cursos Tecnológicos
 Línguas e Literaturas Outro. Qual
 Ciências Sociais e Humanas

6 - Nas aulas de ciências, com que frequência ocorrem as seguintes

Nunca/ quase nunca	Ciências Naturais					Ciências Físico-Química			
	Algumas aulas	Maioria das aulas	Todas as aulas	Nunca/ quase nunca		Algumas aulas	Maioria das aulas	Todas as aulas	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Fazemos experiências	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Formulamos problemas e hipóteses	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Trabalhamos em grupo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Trabalhamos em pares	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Escrevemos as conclusões das nossas investigações	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	O(a) professor(a) realiza experiências para nós vermos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Pesquisamos informação	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Comparamos os resultados obtidos com as hipóteses	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Interpretamos os dados	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Elaboramos relatórios sobre as actividades experimentais	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Propomos assuntos que são estudados pela turma	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Resolvemos questões do manual	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Escolhemos os problemas a investigar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	O(a) professor(a) utiliza o manual	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	O(a) professor(a) expõe a matéria	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Somos informados sobre o que vamos aprender	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Consultamos livros para além do manual	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Fazemos debates nas aulas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	O(a) professor(a) utiliza as ideias e sugestões dos alunos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Discutimos assuntos polémicos (ex. clonagem, problemas energéticos)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Sabemos o que necessitamos fazer para melhorar a aprendizagem	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Estudamos questões que afectam o bem-estar da sociedade	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Planeamos experiências	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	O(a) professor(a) incentiva-nos a aprofundar os nossos conhecimentos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Responsabilizamo-nos pelo trabalho que temos de realizar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Utilizamos material de laboratório	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Lemos notícias relacionadas com Ciências	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Comunicamos os resultados das nossas experiências	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Discutimos questões relacionadas com os problemas locais (da nossa região)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Tomamos consciência da evolução dos conceitos científicos ao longo do tempo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Vemos filmes sobre assuntos científicos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Fazemos actividades ao ar livre	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	O(a) professor(a) avalia-nos através de testes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	O(a) professor(a) avalia os relatórios que fazemos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	O(a) professor(a) avalia-nos pelo nosso desempenho no trabalho de laboratório	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Conhecemos os critérios que o(a) professor(a) usa para nos avaliar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	O(a) professor(a) considera a nossa auto-avaliação	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	O(a) professor(a) incentiva a ida à biblioteca	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Fazemos visitas de estudo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	O(a) professor(a) dá exemplos de aplicações tecnológicas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

7 - Qual é a tua opinião sobre as aulas de Ciências Naturais e Ciências Físico-Química?

Ciências Naturais					Ciências Físico-Química			
Discordo Totalmente	Discordo Parcialmente	Concordo Parcialmente	Concordo Totalmente		Discordo Totalmente	Discordo Parcialmente	Concordo Parcialmente	Concordo Totalmente
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	É uma disciplina difícil	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	É uma disciplina interessante	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Incentiva-me a querer saber mais	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	O conhecimento que adquiro é útil na minha vida	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

