

**FACULDADE DE PSICOLOGIA E DE CIÊNCIAS DA
EDUCAÇÃO**

UNIVERSIDADE DE COIMBRA

**ORIENTAÇÕES CURRICULARES DE CIÊN-
CIAS FÍSICAS E NATURAIS DO 3º CICLO DO
ENSINO BÁSICO**

Concepções e crenças dos professores

Fernando de Sousa Moreira

Coimbra, 2009

FACULDADE DE PSICOLOGIA E DE CIÊNCIAS DA EDUCAÇÃO

UNIVERSIDADE DE COIMBRA

ORIENTAÇÕES CURRICULARES DE CIÊNCIAS FÍSICAS E NATURAIS DO 3º CICLO DO ENSINO BÁSICO

Concepções e crenças dos professores

DISSERTAÇÃO PARA A OBTENÇÃO DO GRAU DE MESTRE EM CIÊNCIAS DA EDUCAÇÃO

Área de especialização:

Supervisão pedagógica e formação de formadores

Apresentada por

Fernando de Sousa Moreira

Sob orientação de

Prof. Doutora Maria Teresa Ribeiro Pessoa

Prof. Doutor Carlos Manuel Folgado Barreira

Coimbra, 2009

AGRADECIMENTOS

O meu sincero muito obrigado à minha orientadora, Professora Doutora Maria Teresa Ribeiro Pessoa, e ao meu co-orientador, Professor Doutor Carlos Manuel Folgado Barreira, pelo apoio, acompanhamento, encorajamento e paciência, que sempre me manifestaram, tornando possível a realização deste trabalho de investigação.

Aos professores de Ciências Físicas e Naturais do 3º Ciclo do Ensino Básico que participaram neste estudo, sem os quais este trabalho não poderia ser efectuado.

À Ana Cláudia, por ter efectuado a transcrição das entrevistas e proporcionado apoio e entusiasmo em todas as situações.

À Ana Catarina, pelo apoio e colaboração nas traduções.

À Laura Florentina, companheira de muitos anos, pela compreensão e apoio incondicional.

A todos os que, de alguma forma, colaboraram nesta tarefa.

**Orientações Curriculares de Ciências Físicas e Naturais do 3º Ciclo do
Ensino Secundário: *Concepções e crenças dos professores***

RESUMO

As concepções e crenças dos professores são consideradas, por muitos especialistas da área de investigação, como constituindo um factor decisivo para o sucesso ou o insucesso das reformas do ensino das ciências. Investigações recentes, realizadas em Portugal, no domínio do ensino das ciências, sugerem que, passados oito anos desde que foram publicadas os diplomas legais relativos ao Currículo Nacional do Ensino Básico – Competências Essenciais e às Orientações Curriculares de Ciências Físicas e Naturais do 3º Ciclo do Ensino Básico, persistem concepções e práticas desviadas do preconizado naqueles normativos. Estes estudos recomendam o investimento na formação, como forma de corrigir os desvios detectados, contudo, há casos documentados que apontam a possibilidade de a formação, inicial e em serviço, poder não alterar as concepções que, efectivamente, modelam as práticas docentes. As razões para tal facto podem relacionar-se com a arquitectura e organização das crenças. Investigação efectuada por Rokeach (1968) e divulgada por Pajares (1994) refere a organização das crenças em torno de uma crença central que, em situações de dissonância, determina as escolhas e as práticas. As crenças com função central obedecem a determinadas características, mas não têm que estar directamente ligadas ao ensino, embora influenciem as crenças periféricas que lhe estão associadas.

Este trabalho pretendeu averiguar se os professores, que participaram na investigação, manifestavam conhecer a terminologia inerente às Orientações Curriculares e se a usavam para descrever situações de ensino, aprendizagem e avaliação. Visou, também, perscrutar se os participantes apresentavam crenças que fossem compatíveis com as crenças do normativo e, finalmente, tentou perceber se algum dos entrevistados mostrava crenças que pudessem ser consideradas centrais e capazes de inibir a implementação das Orientações Curriculares. Para o estudo, recorreu-se a uma entrevista em profundidade de três professores de Ciências Físicas e Naturais, utilizando um guião previamente elaborado.

As conclusões revelaram que, apenas um dos entrevistados, manifestava familiaridade com a terminologia das Orientações Curriculares e que, esse mesmo caso era o único a apresentar descrições, de situações de ensino e aprendizagem, que se podem considerar razoavelmente compatíveis com o normativo. Nenhum dos entrevistados

referiu processos de avaliação de aprendizagens compatíveis com as orientações e, entre as crenças mais assinaláveis, surgem as que se relacionam com as atribuições de responsabilidades pelo insucesso aos alunos, num caso, e a influência dos exames na avaliação interna, noutra caso. Em dois casos há indícios de existência de crenças com funções centrais que podem, eventualmente, contribuir para os desvios registados nas descrições feitas pelos entrevistados.

Palavras-chave: crenças, central, periférico, ciências, ensino, reforma, construtivismo.

ABSTRACT

Curriculum guidelines for physical and natural sciences in the 3rd cycle Secondary Education: *teachers' concepts and beliefs*

SUMMARY

Teachers' concepts and beliefs are considered by many specialists in this field of research as a decisive factor in the success or failure of reforms in the teaching of science. Recent research carried out in Portugal in the teaching of science suggests that, eight years after the laws on the National Curriculum of Basic Education - Essential Skills and the Curriculum Guidelines of Physical and Natural Sciences in the 3rd cycle of basic education – were introduced, ideas and practices at variance with the recommended standards still persisted. Although these studies recommended investment in training as a way to correct such deviations, there are documented cases showing that training, whether initial or in-service, may not be enough to change the concepts that actually shape teaching practices. The reasons for this may relate to the architecture and organisation of beliefs. Research carried out by Rokeach (1968) and published by Pajares (1994) refers to the organisation of beliefs around a central belief that in situations of discord determines choices and practices. Beliefs with this central function display certain characteristics, but need not be directly linked to education, although they influence the peripheral beliefs associated with it.

This research sought to examine whether teachers participating in the study displayed knowledge of the terminology involved in the curriculum guidelines and if they used it to describe teaching, learning and assessment situations. It also aimed to investigate whether participants' beliefs were consistent with those underpinning the Curriculum Guidelines, and finally sought to understand if any of the interviewees manifested beliefs that could be considered central and liable to hinder the implementation of the Curriculum Guidelines. The study employed in-depth interviews of three teachers of physical and natural sciences, using a previously prepared questionnaire.

The findings revealed that only one of those interviewed showed a familiarity with the terminology of the Curriculum Guidelines and that this person was the only one to provide descriptions of situations of teaching and learning which can be considered reasonably compatible with the rules. None of those interviewed described learning evaluation procedures consistent with the guidelines. Among the most significant beliefs were those relating to the allocation of responsibility for failure to the student

him- or herself, in one case, and, in the other, to the influence of examinations in the internal assessment system. In two cases there is evidence of the existence of central beliefs that might contribute to the deviations recorded in the descriptions made by the interviewees.

Keywords: beliefs, central, peripheral, science, education, reform, constructivism.

**Orientations Curriculaires des Sciences Physiques et Naturelles du 3^{ème} Cycle de
L'Enseignement Secondaire : *Conceptions et croyances des professeurs***

RÉSUMÉ

Les conceptions et les croyances des professeurs sont considérées, par beaucoup de spécialistes de ce domaine d'investigation, comme constituant un facteur décisif dans le succès ou l'échec des réformes de l'enseignement des sciences. Des investigations récentes, réalisées au Portugal, dans le domaine de l'enseignement des sciences, suggèrent que, huit ans après la publication des diplômes légaux concernant le Curriculum National de l'Enseignement basique – Compétences essentielles et Orientations Curriculaires des Sciences Physiques et Naturelles du 3^{ème} Cycle de l'Enseignement Basique, il y persiste des conceptions et des pratiques détournées de ce qui est préconisé dans ces normatifs. Ces études recommandent l'investissement dans la formation, comme moyen de correction des écarts constatés. Cependant, il y a des cas documentés qui montrent que la formation, initiale et en cours d'emploi, peut ne pas altérer les conceptions qui modèlent effectivement les pratiques d'enseignement. Les raisons qui justifient cela pourraient être en rapport avec l'architecture et l'organisation des croyances. La recherche effectuée par Rokeach (1968) et divulguée par Pajares (1994) parle d'une organisation des croyances autour d'une croyance centrale qui, en situations de dissonance, détermine les choix et les pratiques. Les croyances, en tant que fonction centrale, obéissent à certaines caractéristiques, mais que celles-ci ne sont pas forcément directement liées à l'enseignement, même si elles influencent les croyances périphériques qui y sont associées.

Cette recherche a tenté de vérifier si les enseignants, qui ont participé à la recherche, connaissaient la terminologie inhérente aux Orientations Curriculaires et s'ils l'utilisaient pour décrire des situations d'enseignement, apprentissage et évaluation. Elle a aussi tenté de rendre compte si les participants présentaient des croyances du normatif et, finalement, elle a essayé de comprendre si un, ou plus, des interviewés présentait des croyances qui pourraient être considérées centrales et capables d'inhiber l'assimilation des Orientations Curriculaires. Pour l'étude, nous avons eu recours à une interview en profondeur de trois enseignants en Sciences Physiques et Naturelles, utilisant un guide d'interview élaboré préalablement.

Les conclusions révèlent que seulement un des interviewés manifestait une familiarité avec la terminologie des Orientations Curriculaires et qu'il était le seul à présenter des descriptions de situations d'enseignement et d'apprentissage qui peuvent être considérées comme raisonnablement compatibles avec le normatif. Aucun des interviewés n'a rendu compte de processus d'évaluation de l'apprentissage compatible avec les orientations et, parmi les croyances le plus remarquées, apparaissent celles qui sont en rapport avec l'attribution des responsabilités de l'échec des élèves, et l'influence des examens dans l'évaluation interne. Dans deux des cas, il y a des indices de l'existence de croyances avec des fonctions centrales qui peuvent, éventuellement, contribuer aux écarts enregistrés dans les descriptions faites par les interviewés.

Mots-clefs : croyances, central, périphérique, sciences, enseignement, réforme, constructivisme.

INDICE GERAL	Páginas
AGRADECIMENTOS	I
RESUMO	II
ABRACT	IV
RÉSUME	VI
ÍNDICE	VII
LISTA DE QUADROS E TABELAS	XI
INTRODUÇÃO	1
CAPÍTULO I – ANÁLISE E CARACTERIZAÇÃO DAS ORIENTAÇÕES CURRICULARES DE CIÊNCIAS FÍSICAS E NATURAIS DO 3º CICLO DO ENSINO BÁSICO	
1.1 As OC de CFN: conceitos e características fundamentais	5
1.2 As OC de CFN: antecedentes, fontes e influências	10
1.3 As OC de CFN: valores de referência	11
1.3.1 Valores de ensino e aprendizagem	12
1.3.2 Valores de cidadania	20
1.3.3 Valores de sucesso	28
1.4 As OC de CFN: questões polémicas	30
1.5 As OC de CFN: os docentes reflexivos e investigativos	32
1.6 As OC de CFN: dificuldades de implementação	34
1.7 Balanço e reflexão	36
CAPÍTULO II – REVISÃO DA LITERATURA	
2.1 Força modeladora das crenças	38
2.2 A importância das práticas e dos objectivos	43
2.3 O caso específico do ensino das ciências em Portugal	48
2.4 Balanço e reflexão	53

CAPÍTULO III – METODOLOGIA

3.1 Objectivos da investigação	56
3.2 Caracterização dos professores entrevistados	58
3.3 Técnicas e instrumentos de recolha de dados	59
3.4 Procedimentos adoptados na recolha de dados	65
3.5 Critérios de tratamento e de análise das entrevistas	65

CAPÍTULO IV – APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS

4.2. Orientações Curriculares	68
4.2.1 Características Positivas	68
4.2.2 Características Negativas	69
4.2.3 Aplicação condicionada	70
4.3. Crenças sobre ensino e aprendizagem	71
4.3.1 Ênfase nos conteúdos	71
4.3.2 Ênfase nas competências	72
4.3.3 Compreensão das matérias	72
4.3.4 A melhor forma de aprender	73
4.3.5 Como saber se os alunos estão a aprender	74
4.3.6 Conhecimentos prévios ou concepções alternativas	75
4.4. Crenças sobre organização do ensino	76
4.4.1 O que o professor quer que os alunos aprendam	76
4.4.2 Como o professor decide o que ensinar	78
4.4.3 Como o professor decide passar de um conteúdo para outro	79
4.5. Crenças sobre avaliação	81
4.5.1 Objectivos das CFN	81
4.5.2 Relação entre avaliação e objectivos das CFN	82

4.5.3 Padrões usados na avaliação	84
4.5.4 Mudança dos padrões de avaliação	86
4.6. Crenças sobre papéis e responsabilidades	89
4.6.1 Papel do professor(a)	89
4.6.2 Papel do aluno(a)	90
4.6.3 Ser bem sucedido(a) como professor(a)	91
CAPÍTULO V – CONCLUSÕES, IMPLICAÇÕES E SUGESTÕES	
5.1 Conclusões da investigação	93
5.1.1 Primeiro objectivo da investigação	93
5.1.2 Segundo objectivo da investigação	95
5.1.3 Terceiro objectivo da investigação	101
5.1.4 Quarto objectivo da investigação	106
5.2 Limitações da investigação	111
5.3 Implicações dos resultados da investigação	112
5.4 Sugestões para futuras investigações	113
BIBLIOGRAFIA	115
ANEXOS	
Anexo I	123

LISTA DE QUADROS

Quadro	Legenda	Página
1	Estrutura do guião	64
2	Categorias e subcategorias	66

LISTA DE TABELAS

Tabela	Legenda	Página
1	Subcategoria Características positivas	68
2	Subcategoria Características negativas	69
3	Subcategoria Aplicação condicionada	70
4	Subcategoria Ênfase nos conteúdos	71
5	Subcategoria Ênfase nas competências	72
6	Subcategoria Compreensão das matérias	72
7	Subcategoria A melhor forma de aprender	73
8	Subcategoria Como saber se os alunos estão a aprender	74
9	Subcategoria Conhecimentos prévios ou concepções alternativas	75
10	Subcategoria O que o professor quer que os alunos aprendam	76
11	Subcategoria Como o professor decide o que ensinar	78
12	Subcategoria Decisão para a sequência dos conteúdos	79
13	Subcategoria Objectivos das CFN	81
14	Subcategoria Relação entre avaliação e objectivos das CFN	82
14	Subcategoria Relação entre avaliação e objectivos das CFN (continuação)	83
15	Subcategoria Padrões usados na avaliação	84
16	Subcategoria Mudança dos padrões de avaliação	87
17	Subcategoria O papel do professor(a)	89
18	Subcategoria Papel do aluno(a)	90
19	Subcategoria Êxito como professor(a)	91

INTRODUÇÃO

Com a finalidade de assegurar uma educação base para todos, combater o abandono no âmbito do Ensino Básico e qualificar as aprendizagens dos alunos, surgiram em 2001/02, um conjunto de alterações curriculares que se traduziram na Reforma Curricular, ao nível do Ensino Secundário, e na Reorganização Curricular do Ensino Básico. Estas alterações curriculares foram consagradas com a publicação, em 18 de Janeiro de 2001, dos Decretos-Lei n.º 6 e n.º 7, que estabeleceram os princípios orientadores da organização e gestão curriculares dos ensinos Básico e Secundário. A fim de reajustar o currículo das Ciências no Ensino Básico, pode ler-se, por exemplo, no artigo 3.º do Decreto-Lei 6/2001, que um dos princípios orientadores da Reorganização Curricular consiste na “integração, com carácter transversal, da educação para a cidadania em todas as áreas curriculares” e que “a utilização das tecnologias de informação e da comunicação constitui, ainda, formação transdisciplinar” (artigo 6.º, ponto 2). Existe uma preocupação com a formação científica básica do cidadão comum e com as exigências de uma abordagem multidisciplinar dos problemas, considerando-se que os temas transversais devem ser desenvolvidos no âmbito da educação para a cidadania e trabalhados em todas as disciplinas (DEB, 2001a, 2001b). É também notória a atenção para com a articulação dos saberes, “visando a realização de aprendizagens significativas e a formação integral dos alunos”, assim como, a “valorização das aprendizagens experimentais nas diferentes áreas e disciplinas, em particular, e com carácter obrigatório, no ensino das ciências, promovendo a integração das dimensões teórica e prática” (alínea c) e alínea e) do artigo 3.º do Decreto-Lei n.º 6/2001). Com o objectivo de permitir ao aluno actividades que lhe permitam observar, comparar, experimentar, argumentar, manipular, seleccionar e organizar dados, no sentido da evolução conceptual dos alunos e da aprendizagem da metodologia científica, os normativos da reforma do ensino das ciências recomendam um ensino orientado na perspectiva de uma metodologia activa e participativa (DEB, 2001a, 2001b).

Contudo e apesar de estes princípios genéricos parecerem, à primeira vista, pacíficos, sensatos e exequíveis, a verdade é que, tanto na investigação sobre a aplicação das Orientações Curriculares (OC) de Ciências Físicas e Naturais (CFN) (DEB, 2001b), como em textos de apoio e esclarecimento das OC, é possível constatar que há estudos que revelam que não se verificaram alterações relevantes ao nível das práticas dos pro-

fessores e estes, no Ensino Básico, não estão a seguir “fielmente as orientações emanadas da administração central” (Ramalho 2007, p. 13). Também Vieira (2006, p. 10), numa investigação centrada nos processos de avaliação, afirma que, passados vários de reformas curriculares e de actualização profissional, as “práticas dos professores continuam a afastar-se das perspectivas preconizadas pelos investigadores e incorporadas nos currículos”. Em diversos artigos, Freire (2004, 2005a, 2005b), co-autora da OC de CFN, também refere as dificuldades de implementação da reforma do ensino das ciências, assim como diversos autores que, a nível internacional, se debruçam sobre os problemas enfrentados por programas semelhantes às OC de CFN. A generalidade destes projectos de ensino, bem como os estudos com eles relacionados, tem, em comum, dois aspectos: (i) situam-se no âmbito didáctico e pedagógico dos construtivismos e (ii) atribuem, em larga medida, às concepções e crenças dos professores, a responsabilidade das dificuldades de execução das reformas.

Perante esta situação, pareceu justificado que se pusesse em evidência as características filosóficas, conceptuais e terminológicas das OC de CFN, bem como os modelos e concepções de ensino, aprendizagem e avaliação, que o documento propõe e advoga. Face às ligações teóricas que as OC mantêm com projectos similares, julgou-se relevante expor as concepções que, a vários níveis, quer temáticos quer metodológicos, se pode dizer que são partilhados pelos vários projectos de reforma do ensino das ciências. Esta análise permite encontrar a matéria-prima constitutiva do tipo de perguntas que podem ser feitas na entrevista da investigação e, igualmente, qual a natureza da informação que se espera obter com as respostas. É, conseqüentemente, uma importante fase heurística e preparatória de um estudo que tem os seus objectivos centrados nas concepções e crenças dos professores.

O papel dos professores, como mediadores das reformas, é reconhecido pela generalidade dos autores estudados nesta investigação, bem como a importância das concepções e crenças que possibilitam, aos docentes, interpretar a informação, gerir, aplicar e adequar os currículos ao terreno em que trabalham. Identificar e influenciar essas crenças em domínios específicos, por exemplo, nas questões da avaliação e actividades laboratoriais, como fazem Vieira (2006) e Ramalho (2007), ou na vertente das crenças epistemológicas e relativas ao objecto de ensino, como acontece com Luft & Roehrig (2007), é importante mas, pode revelar-se eventualmente infrutífero em termos de eficácia. Se aquelas crenças estiverem isoladas e localizadas, a expectativa de poder agir sobre elas parece ser justificada e conseguir os resultados esperados mas, se não

estiverem, pode ser remota a possibilidade de rectificar o que se pretende. Há casos documentados que revelam uma forte dissonância, entre as crenças defendidas e as práticas executadas (Bright, 2002), bem como exemplos de actividades de formação ineficazes (Barak & Shalkhman, 2008), que levam a pensar na possibilidade de se estar a descurar algum aspecto determinante, nas concepções e crenças dos professores. Na investigação desenvolvida por Rokeach (1968) e apresentada por Pajares (1992), avança-se a hipótese de as crenças se organizarem em torno de convicções fundamentais com um elevado grau de conectividade e influência, constituindo as crenças com funções centrais. Ocorre, inclusivamente, que essas crenças podem nem dizer respeito, directamente, às questões do ensino, antes se apresentando ligadas a concepções sobre a sociedade e o homem, entre outras noções abstractas. Uma das formas de alcançar estas crenças é através dos estudos de caso e de investigações em profundidade, pois tem-se a possibilidade de obter um perfil mais completo dos sujeitos inquiridos.

É aqui que surge e se justifica a pertinência da presente investigação. Embora não seja um estudo de casos, pois carece de complementos fundamentais, constitui um trabalho de profundidade sobre a personalidade profissional dos participantes. Ao questioná-los sobre determinados aspectos do ensino e da reforma, mas sem os direccionar excessivamente, antes lhes proporcionando uma abertura suficientemente ampla, para que os entrevistados possam discorrer em liberdade, esta investigação pode contribuir para verificar se, em algum dos casos estudados, se confirma a teoria apresentada por Rokeach (1968).

A eventual presença de crenças com funções centrais é um dado que, inevitavelmente, não pode ser descurado pelos responsáveis por actividades de formação de professores pois, aquelas concepções constituem o travejamento, a que se vão ligar as crenças periféricas. Se a presente investigação conseguir alcançar estes objectivos, pode dizer-se que ela é pertinente e adequada.

Relativamente ao conceito de crença, de que não há uma definição universalmente aceite por todos os autores, considerou-se, no contexto deste trabalho, que ela corresponde a um processo interior, que envolve uma consciência modelada emocionalmente, e que supõe um acordo dado deliberadamente a uma teoria ou doutrina que não se pode provar cientificamente. Neste sentido, trata-se de uma adesão emocionalmente determinada, com base em interpretações, princípios avaliativos e ideais, considerados válidos pela comunidade (Sebastião, 2008). Sempre que algum autor apresente

uma concepção que, no todo ou em parte, não corresponda àquela definição, a perspectiva do autor será apresentada.

Quanto à estrutura da dissertação, ela está organizada em cinco capítulos. O primeiro capítulo apresenta os conceitos e características das OC de CFN, elucida sobre os seus antecedentes, fontes e influências, valores de referência, aspectos polémicos e dificuldades de execução.

No segundo capítulo faz-se a revisão da literatura relevante para o tema da dissertação. Os tópicos desenvolvidos neste capítulo versam sobre as investigações relativas às crenças e concepções dos professores, bem como algumas investigações, feitas em Portugal, sobre a problemática da reforma do ensino das Ciências.

O terceiro capítulo tem como objectivo a descrição e justificação da metodologia de investigação utilizada. Neste capítulo sintetiza-se o estudo realizado com professores de CFN do 3º Ciclo do Ensino Básico. Assim, definem-se os objectivos da investigação, procede-se à caracterização dos professores entrevistados, descrevem-se as técnicas de recolha de dados e apresentam-se os critérios de tratamento e análise das entrevistas.

No quarto capítulo faz-se a apresentação e análise elementar de excertos das entrevistas, de acordo com a sequência das perguntas, categorias e subcategorias.

No último capítulo apresentam-se as conclusões, as limitações e as implicações da investigação, bem como sugestões para futuras investigações. As conclusões estão divididas em quatro grupos, sendo cada um relativo aos objectivos da investigação.

CAPÍTULO I

ANÁLISE E CARACTERIZAÇÃO DAS ORIENTAÇÕES CURRICULARES DE CIÊNCIAS FÍSICAS E NATURAIS DO 3º CICLO DO ENSINO BÁSICO

O primeiro capítulo proporciona uma análise detalhada das OC de CFN permitindo, desta forma, perceber o contexto teórico e conceptual de onde emerge o problema que deu origem a este trabalho de dissertação. Não sendo um simples programa, no sentido em que o termo é habitualmente entendido, o normativo do ensino das ciências do 3º Ciclo do Ensino Básico exige uma certa forma de dissecação teórica, que torne entendíveis os seus desafios e dificuldades de execução.

1.1 As OC de CFN: conceitos e características fundamentais

Nas Orientações Curriculares da disciplina de Ciências Físicas e Naturais do 3.º Ciclo do Ensino Básico, pode ler-se que “a aprendizagem das ciências numa perspectiva global e interdisciplinar, em que se valorize as competências e os conhecimentos pela aprendizagem activa e contextualizada, a pesquisa, a comunicação, a tomada de decisões, contribuirá para um futuro sustentado” (2001b, p. 9). Diz-se também, no mesmo documento, que o desenvolvimento de competências, no campo da literacia científica, “exige o envolvimento do aluno no processo ensino aprendizagem, o que lhe é proporcionado pela vivência de experiências educativas diferenciadas. Estas vão ao encontro, por um lado, dos seus interesses pessoais e, por outro, estão em conformidade com o que se passa à sua volta” (2001b, p. 6). Esta caracterização conceptual das OC de CFN do 3.º Ciclo tem, logo na sua introdução, o seu ponto de partida fundamental, quando os autores escrevem que, “entende-se aqui currículo como a indicação de um processo cognitivo e social contextualizado, em que as oportunidades de aprendizagem são resultantes da interacção do professor com os seus alunos. Os currículos existem não só nos documentos mas, fundamentalmente, como exemplificação de um conjunto de acontecimentos e situações em que alunos e professores partilham conteúdo e significado” (2001b, p. 4).

O documento emanado do Ministério da Educação alarga a amplitude da sua orientação, de forma a conter não só a vertente científica mas também a dimensão das interacções na escola e sala de aula, quando escreve que, “as experiências vividas no contexto da escola e da sala de aula devem levar à organização progressiva do conhecimento e à capacidade de viver democraticamente” (2001b, p. 4). Também no Programa de Física e Química A (10.º ou 11.º Anos), no capítulo das *Orientações para o ensino da Física e da Química*, pode ler-se que, uma das suas ideias estratégicas fundamentais, é a de que se escolhem “situações-problema do quotidiano, familiares aos alunos, a partir das quais se organizam estratégias de ensino e aprendizagem” (2001b, p. 6). Num outro documento fundamental, Currículo Nacional do Ensino Básico – Competências Essenciais (DEB, 2001a), as ideias aqui já descritas são retomadas, sendo reafirmada a orientação de que se deve, sempre que possível, “recorrer a situações do quotidiano e aos acontecimentos que os alunos já têm” (2001a, p. 140), embora se reconheça que “o conhecimento científico não se adquire simplesmente pela vivência de situações quotidianas pelos alunos” e que “há necessidade de uma intervenção planeada do professor, a quem cabe a responsabilidade de sistematizar o conhecimento, de acordo com o nível etário dos alunos e dos contextos escolares” (2001a, p. 129).

Apesar do carácter, eventualmente fluido, de alguns dos conceitos apresentados pelos Programas e Orientações Curriculares de Ciências Físicas e Naturais, do 3.º ciclo, a leitura que deles faz, uma sua co-autora, é inequívoca, quando ela escreve que “este currículo promove uma abordagem construtivista, valoriza experiências educativas de natureza investigativa, integra a perspectiva Ciência-Tecnologia-Ambiente e assume que finalidades, estratégias de ensino e avaliação constituem um todo coerente no processo de ensino/aprendizagem” (Freire, 2005b, p. 145). Conforme nos esclarece Freire, as Orientações Curriculares “dão ênfase a uma aprendizagem contextualizada” e promovem a perspectiva de inter-relação da Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (Aikenhead, 1994; Solomon, 1994, *apud* Freire, 2005b, p. 145). Desta ênfase resulta a valorização de um “ensino orientado para o desenvolvimento de competências, com a proposta de experiências educativas que sugerem a realização de actividades de natureza investigativa e propõem que finalidades, estratégias de ensino e de avaliação constituam um todo coerente e sejam considerados em simultâneo” (Freire, 2005b, 146). As Orientações Curriculares introduzem, conseqüentemente, uma mudança radical no ensino das Ciências, ao valorizarem as actividades de natureza investigativa, “com os alunos a formular problemas, a planear um modo de testar as suas ideias, a implementar o pla-

neamento realizado, a recolher evidências que podem comprovar as suas hipóteses de partida e a avaliar sobre os resultados alcançados” (Galvão, *et al.*, 2002, *apud* Freire, 2005b, p. 148).

Estas modificações radicais na forma de ensinar, aprender e avaliar, implicam, como não poderia deixar de ser, uma alteração substantiva nas características e actuação dos docentes. Freire apresenta uma cuidada apresentação dessas particularidades, referindo que o professor deve ser “um guia e facilitador da aprendizagem ao apoiar actividades de investigação”, sublinhando que o ensino deve ser “orientado para os alunos atendendo aos seus gostos, interesses, necessidades e experiências”, e alinhando todo um conjunto de conceitos que, efectivamente, são parte integrante das concepções construtivista e aprendizagem activa: “utilização de questões abertas que promovam o pensamento crítico, relacionando evidências e explicações, com utilização de estratégias cognitivas diversas”, “aprendizagem colaborativa” e “aprendizagem activa que envolve os alunos em processos investigativos” (2005b, p. 149).

De entre a ampla bibliografia disponível sobre este tema, merece realce o livro de McGregor (2007), por nele se proceder à análise do trabalho do professor em termos largamente convergentes com os utilizados por Freire. Segundo aquela autora, o professor construtivista deve esperar que “os alunos construam o sentido” das aprendizagens “a partir das actividades” e que, por isso, deve “apresentar tarefas e aprendizagens que requeiram participação activa”. McGregor considera que “modern constructivist approaches to teaching emphasize the need for pupils to engage in activities that allow them to (re)construct their own knowledge and understanding”, e que essa reconstrução depende “on what the learner brings to the situation as well as the nature of the learning situation provided by the teacher” (2007, pp. 52-53). Freire segue esta mesma linha de pensamento quando escreve que os “professores que salientam o ensino por mudança conceptual valorizam o papel activo dos alunos no processo de aprender e a utilização de situações que promovem aprendizagens”. Na interpretação da co-autora das Orientações Curriculares, o tipo de professores, que esteja em consonância com as orientações programáticas, “considera que os alunos aprendem por eles mesmos tomando parte activa na construção do conhecimento”, sendo papel do professor “permitir aos alunos serem gestores do seu próprio conhecimento e criar situações problemáticas que proporcionem a aquisição de conhecimento científico”. São pois, refere Freire, “os alunos que constroem e (re)constroem os seus conhecimentos, que transformam a informação em conhecimento” (2004, p. 740).

Mas, a interpretação de Freire, sobre as Orientações Curriculares, não se limita a abordar o tema do construtivismo apenas do ângulo da aprendizagem activa, alargando a conceptualização à vertente do construtivismo social, mais devedor dos contributos de Vygotsky. De acordo com a exposição de Freire, num dos exemplos ilustrativos que apresenta, “os alunos em grupo começam por fazer pesquisa bibliográfica recolhendo informação sobre conceitos” e “enquanto os alunos tocam ideias em grupo, constitui papel do professor dialogar com os diferentes grupos de alunos para poder ajudar e orientar as suas questões”. Após a realização dos processos que permitem a construção do conhecimento, os alunos “elaboram, em grupo, um relatório com os procedimentos seguidos, os dados recolhidos, as evidências registadas e as conclusões tiradas. Um elemento de cada grupo apresenta à restante turma os resultados obtidos” (2004, p. 742).

Como é possível verificar, Freire, naquelas citações, concentra agora sua atenção na questão social e comunicativa da aprendizagem em grupo, realçando, dessa forma, a ideia concebida por Vygotsky, de que, “apoiar os alunos a comunicar as suas ideias uns aos outros, de forma compreensível, pode ser visto como um passo intermédio capaz de promover um pensamento mais consciente” (McGregor, 2007, p. 55). Esta autora considera que “os construtivistas sociais valorizam e apoiam a permuta por meio do diálogo porque é vista como essencial na transformação, de forma mais tangível, da actividade cognitiva”. McGregor escreve que “learners describing their ideas and communicating their reasoning can become an effective method to process thoughts in a conscious way, raise awareness of mental activity and subsequently create organized logic and meaning for oneself and others from these utterances” (2007, p. 56). Nas OC de CFN podemos encontrar várias sugestões de trabalho que vão na direcção defendida pelo construtivismo social como, por exemplo, a “organização dos alunos em grupos onde, num debate, alguns defendam a teoria geocêntrica e outros a teoria heliocêntrica, recorrendo a argumentos da época” (2001b, p. 14) e, a propósito da polémica sobre a dependência dos combustíveis fósseis, os alunos poderem “participar em grupos de discussão na Internet” (2001b, p. 19).

Estes princípios, se postos em prática, têm a particularidade de poder provocar uma profunda alteração na arquitectura do funcionamento da sala de aula, tanto ao nível dos processos de ensino e aprendizagem, como nos planos do que se considera aprender e ensinar, com uma inevitável e intencional alteração do papel do professor no contexto da aula e do fulcro das aprendizagens.

Num interessante livro, onde se analisam este tipo de questões, fundamentalmente coincidentes com as concepções enunciadas pelas Orientações Curriculares de Ciências Físicas e Naturais, Ruiz sumariza as seguintes características essenciais: i) Aprendizagem adaptada aos esquemas e funcionamento cognitivo dos alunos, sendo eles mesmo que organizam o ritmo da sua aprendizagem. Esta não consistirá na díade transmissão/interiorização de um conhecimento previamente estabelecido, “sino en el descubrimiento del mismo, a través de actividades de exploración e investigación”; ii) Como é um saber descoberto pelo aluno, por meio da sua actividade resolutive, “el aprendizaje realizado por el alumno quedará integrado significativamente en sus estructuras cognitivas”; iii) Em vez de uma rápida aquisição de informações, o objectivo prioritário é o da aquisição de estratégias cognitivas, por meio das quais o conhecimento é descoberto. Pretende-se que “el alumno adquiera una formación más integral y una mayor confianza en sus posibilidades autoformativas, aprendiendo a aprender, y a resolver problemáticas novedosas”; iv) A comunicação didáctica, em vez de se estabelecer apenas verticalmente, terá um sentido bidireccional e “seguirá prioritariamente un canal horizontal, que pase a través de la interacción entre el sujeto y el objeto de conocimiento”; v) O papel do professor consistirá em servir de “mediador y favorecedor del desarrollo de descubrimientos satisfactorios en la acción investigadora del sujeto”; 6) Por sua vez, o papel do aluno concentrar-se-á em “participar activamente en la producción de su propio conocimiento, mediante su acción descubridora, desenvuelta a través de resolución de problemas”; vi) Os livros de texto deixarão de ser concebidos como máximos representantes do saber elaborado, para passarem a “constituir medios auxiliares de la acción investigadora del alumno” (1991, pp. 31-32).

Como é visível neste resumo de seis pontos, onde surgem conceitos fundamentais que são partilhados pelas Orientações Curriculares, é pertinente e justificado dizer que não se está apenas perante mais um paradigma do ensino e aprendizagem, que se limite a modificar um ou outro aspecto da actividade docente, que se contente em introduzir uma ou outra melhoria nas estratégias e metodologias do ensino das Ciências. O que é determinado pelo documento da responsabilidade do Ministério da Educação é uma revolução de cento e oitenta graus, com incidência nos processos, nas operações cognitivas solicitadas aos alunos e nos estatutos, do professor, do aluno, do conhecimento e com consequências, no ensino da Física e Química e Ciências Naturais, em todo o terceiro ciclo e Ensino Secundário. As concepções enunciadas pelas OC de CFN, reforçadas pelos esclarecimentos e interpretações desenvolvidas por Freire, embora não

excluem a importância dos conteúdos, fazem um claro investimento no desenvolvimento de competências de exploração, investigação, descoberta e construção do conhecimento.

Estas opções de ensino e aprendizagem acarretam consequências em quatro níveis: i) na centralidade do aluno, considerado individualmente e em grupo, ao nível da importância das operações cognitivas e de comunicação, desencadeadas pelas actividades de descoberta e construção do conhecimento; ii) nas estratégias e metodologias de aprendizagem, alicerçadas em processos heurísticos de investigação, onde a pluralidade dinâmica dos recursos se sobrepõe ao livro, como repositório consagrado do saber a adquirir; iii) no professor que, de detentor de um saber científico a transmitir aos alunos, é agora predominantemente considerado como um “guia e facilitador da aprendizagem” (Freire, 2004, p. 8) ou um “mediador y favorecedor del desarrollo de descubrimientos” (Ruiz, 1991, p. 32); iv) na avaliação, com a ênfase posta nas competências e na “avaliação de conhecimento holístico das ideias científicas e a compreensão crítica da Ciência e do pensamento científico” (2001b, p. 8).

Uma reforma do ensino das Ciências com esta envergadura e abrangência levanta, inevitavelmente, um conjunto de questões que se prendem com a sua exequibilidade, antecedentes e fontes de inspiração. Segundo nos diz Freire, as sociedades do novo milénio são cada vez mais influenciadas pelo desenvolvimento da Ciência e Tecnologia, pelo que “são levadas a incluir mudanças nos seus sistemas educativos de modo a adaptá-las às novas circunstâncias” (2005b, p. 145). Iremos, conseqüentemente, apreciar os dados que Freire nos apresenta para dar consistência a este projecto de ensino das Ciências, bem como outras fontes que possam fazer luz sobre as características e problemas inerentes a um empreendimento desta natureza.

1.2 As OC de CFN: antecedentes, fontes e influências

De acordo com Freire, nas últimas décadas do século passado surgiram diversos movimentos a apelar para um maior equilíbrio entre conhecimentos e processos científicos, “com a introdução de temas relacionando Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (Aikenhead, 1994; Solomon, 1994)¹, para um ensino de ciências que se desti-

¹ Solomon considera que o movimento STS (Science, Technology and Education), que floresceu entre os anos 70 e 80, tinha, como novidade, “a ênfase na responsabilidade social na ciência, na ética e nos valores cívicos” (Solomon, J., 1998).

ne a todos os alunos, com a valorização de actividades laboratoriais de natureza investigativa (NCR, 1996) e para a necessidade de promover uma maior literacia científica” (2005b, p. 145). Estes movimentos, diz-nos Freire, e toda a reflexão e discussão que proporcionam, “levam a um repensar dos currículos de modo a adequá-los às sociedades de informação e comunicação em que vivemos” (Freire 2005b, p. 145).

As Orientações Curriculares, pela abordagem construtivista que promovem, pela valorização de experiências de natureza investigativa que valorizam (2005b, p. 145), sugerem “um modo diferente de olhar para o currículo das Ciências Físicas e Naturais para todos os alunos” (Freire, 2005b, p. 146). Por sua vez, a ênfase na aprendizagem contextualizada e o desenvolvimento de competências, que “expande as situações em que os alunos podem aprender Ciência”, e que se articula com o “desenvolvimento de recursos educativos que usam os contextos e aplicações como pontos de partida para a compreensão das ideias científicas”, conduzem ao sublinhar de um outro aspecto que parece determinante em toda a concepção das Orientações Curriculares: “a necessidade de ensinar Ciência a todos os alunos e, por isso, conceber currículos de ciências que estejam mais próximos dos alunos, dos seus interesses, gostos e vivências” (Freire, 2005b, p.146). A relação que Freire estabelece entre as noções de “valorização das actividades laboratoriais de natureza investigativa” e de “um ensino de ciências que se destine a todos”, com o documento produzido pelo National Research Council (NRC), exige que se verifique o conteúdo deste relatório, para aquilatar das influências e migrações conceptuais que possam ter transitado para as Orientações Curriculares.

Por tudo isto, a análise dos textos de elucidação das OC de CFN exige uma avaliação dos conceitos que, no conjunto dos documentos, podem ser considerados determinantes para localizar e compreender os valores e as fontes de referência, mais directas e importantes.

1.3 As OC de CFN: valores de referência

Após diversas leituras das Orientações Curriculares de Ciências Físicas e Naturais, cruzadas com os textos de Freire, julgo que é possível identificar os conceitos que, no conjunto dos documentos, assumem a função de determinar o sentido, a natureza e o alcance da própria reforma do ensino das ciências. Esses conceitos são a “literacia científica”, a “aprendizagem contextual”, “actividades investigativas”, “interesses dos alunos” e “ensino das ciências a todos os alunos”. A selecção destes conceitos não é arbi-

trária nem distorce o sentido dos documentos, pois teve-se a preocupação de, ao longo das páginas deste trabalho, apresentar um vasto conjunto de citações que evidenciam a sua presença, função e significado. Se, para alcançarmos o sentido mais profundo dos valores veiculados pelas Orientações Curriculares de Ciências Físicas e Químicas, bem como dos textos que procedem à sua elucidação, efectuarmos uma breve categorização dos seus elementos determinantes, penso que podemos formar as seguintes classes de valores: *valores de ensino/aprendizagem*, *valores de cidadania* e *valores de sucesso*.

1.3.1 Valores de ensino e aprendizagem

No grupo dos *valores de ensino e aprendizagem*, sobressaem os seguintes conceitos: a) “aprendizagem activa e contextualizada” (OC, 2001, p. 9), “aprendizagem contextualizada” (Freire, 2005b, p. 146) e as suas variantes, “[aprendizagem] em conformidade com o que se passa à sua volta” (OC, 2001, p. 6) “ambientes de aprendizagem baseados na resolução de problemas” (OC, 2001, pp. 7,29), “aprendizagem activa que envolve os alunos em processos investigativos” (Freire, 2004, p. 737); b) “aprendizagem colaborativa” (Freire, 2004, p. 744), também designada “aprendizagens activas, experienciais e colaborativas” (Freire, 2005a, p. 1255).

Como é perceptível, esta tematização valoriza, de forma intensa, as aprendizagens em que o aluno intervém, através das suas actividades, na “construção da sua compreensão de Ciência”, o que permite a Freire afirmar que, “a aprendizagem não pode ser para o aluno; tem de ser por ele feita” (2005b, p. 149). Esta predominância da actividade decorre, segundo as palavras de Freire, da “abordagem construtivista” das Orientações Curriculares, que propõem “experiências educativas orientadas para a resolução de problemas, com os alunos a tomar parte activa nas aulas” (2005b, p. 150). A actividade não é valorizada como meio para um fim, não é uma exercitação que vise aperfeiçoar uma aquisição estranha à actividade cognitiva em processo, ela é o próprio fim, pois estar activo significa construir significações ou conhecimentos. Nesta concepção, o papel do professor é “permitir aos alunos ser gestores do seu próprio conhecimento e criar condições problemáticas que proporcionem a aquisição do conhecimento científico” (Freire, 2004, p. 740). Um aspecto importante a referir é o de que, esta e outras particularidades das Orientações Curriculares, não são únicas nos textos produzidos Ministério da Educação. Um outro exemplo encontra-se num texto destinado à formação de professores do 1º ciclo do Ensino Básico, onde se diz que, aprender Ciência não é apenas uma

mudança conceptual, “mas é também uma mudança processual e axiológica, ou ainda, um processo de pesquisa orientado, que permita ao aluno envolver-se, activa e emocionalmente, na (re)construção do seu conhecimento científico, favorecendo, desta modo, a aprendizagem significativa de forma mais eficiente” (Martins, 2007, p. 28). Por conceito de actividade deve entender-se, como expressamente o dizem Freire (2005b) e as Orientações Curriculares, acções de pesquisa e investigação, laboratoriais e experimentais mas, também podem assumir a forma de análise documental (OC, 2001, p. 28) ou de comunicação e debate (OC, 2001, p. 35). Esta autonomia do aluno na aprendizagem activa não isenta, contudo, o professor da responsabilidade de guiar e orientar o aluno no processo de investigação e pesquisa. Sendo que, por exemplo, um dos objectivos fundamentais do ensino contextualizado das Ciências é o de os alunos tomarem “consciência da importância de actuar ao nível do sistema Terra, de forma a não provocar desequilíbrios, contribuindo para uma gestão regrada dos recursos existentes” (OC, 2001, p. 9), torna-se relevante que o professor se aperceba das concepções prévias dos alunos, que são “resistentes à mudança durante o ensino”, como diz Freire (2004, pp. 737-738). Daí que, “inquirir sobre os significados e as ideias que os alunos têm acerca dos fenómenos físicos e químicos” constitua “um ponto de partida para a construção de novos significados mais em sintonia com o pensamento científico” (Freire, 2005a, p. 1258). Esta ideia é claramente tematizada numa outra publicação do Ministério da Educação, já referida neste trabalho, onde se diz que os “professores devem ter oportunidade de (re)conhecer a importância das concepções alternativas dos alunos sobre conceitos centrais em Ciências e as implicações para a aprendizagem sobre outros temas, bem como características das concepções alternativas e possíveis origens ligadas ao foro pessoal e social do aluno” (Martins, 2007, p. 25).

Uma aprendizagem que não parte do saber já feito, mas sim da curiosidade, interesses e actividade do aluno, tem, inevitavelmente, de ter em consideração as “concepções prévias” de que o aluno é portador, quer pelo que elas podem influir, enquanto obstáculo epistemológico (Martins, 2007, p. 24), quer pelo que elas podem proporcionar e significar, enquanto trabalho de projecto (Ferreira, 2004, p. 16) ou perspectiva de ensino (Pratt, 2005, p. 234). No documento produzido pelo NRC, podemos ler que, “learning science is something that students do, not something that is done to them”. Na aprendizagem da ciência, continua o relatório do NRC, os estudantes “descrevem objectos e eventos, colocam questões, adquirem conhecimentos, constroem explicações dos fenómenos naturais” e testam-nas de muitas e diferentes maneiras, “and communicate

their ideas to others”. O ensino das Ciências deve envolver os estudantes em projectos de investigação orientada, “in which they interact with their teachers and peers”. Os alunos estabelecem ligações entre, o conhecimento actual que têm da ciência, “and the scientific knowledge found in many sources; they apply science content to new questions; they engage in problem solving, decision making, and group discussions” (NRC, 1996, p. 20). Se a aprendizagem activa e contextualizada tem o seu epicentro na iniciativa do aluno, as ideias prévias ou concepções alternativas jogam sempre um papel importante na construção do saber, seja como obstáculo a corrigir, seja como hipótese a verificar. A interacção entre pares e professores, a discussão em grupo e a investigação colaborativa, parecem constituir uma estratégia de referência para a aprendizagem, tanto nas Orientações Curriculares como nos documentos que inspiram a reforma do ensino das Ciências. Por isso, é correcto e pertinente inferir que a noção de actividade é envolvente e plural, tanto em estratégias como em sujeitos mobilizados, assumindo, o trabalho colaborativo e de grupo, tanto na investigação como no debate, um papel privilegiado por, como diz Pratt, “actively involving learners in constructing personal meaning” (2005, p. 142).

A aprendizagem activa é conceptualizada, nos documentos analisados, como uma forma de actividade em colaboração, por oposição à aprendizagem individualizada, como se pode ler na “mudança de ênfase”, esquematizada por Freire (2005b, p. 149). Noutro artigo, as expressões utilizadas são, “colabora com pares na procura da solução” e “aprendizagem colaborativa” (Freire, 2004, pp. 741-742), e concretizam-se, sinteticamente, nas seguintes “tarefas dos alunos a realizar em grupo”: “de previsão”, “de pesquisa”, “de estratégia”, “de planeamento”, “de experimentação”, “de registo de dados e de evidências”, “de elaboração de relatórios” e “de discussão”. As competências envolvidas nestas tarefas de grupo são, o raciocínio, o conhecimento substantivo, o conhecimento processual, as atitudes, e a comunicação (2004, p. 741). A explicitação destas competências é feita em vários documentos, incluindo as Orientações Curriculares de Ciências Físicas e Naturais (OC, 2001, pp. 6-7).

As razões justificativas para esta primazia da abordagem colaborativa da aprendizagem, embora não se encontrem desenvolvidas nos artigos de Freire, podem ser consultadas e analisadas em várias obras. Por exemplo, no relatório do NRC, onde se diz que, “a Ciência é, a maior parte das vezes, um esforço colaborativo (*“collaborative endeavor”*), que depende da partilha e debate de ideias”. Quando cuidadosamente orientada pelos professores, “interactions among individuals and groups in the classroom can

be vital in deepening the understanding of scientific endeavors” (NRC, 1996, pp. 31-32). Considera-se também que, no uso de estruturas colaborativas, os professores “encorajam a interdependência entre os membros do grupo” e dão a todos a oportunidade de, “to make presentations of their work and to engage with their classmates in explaining, clarifying what they have learned” (NRC, 1996, P. 36). Nesta perspectiva, o papel do professor consiste em “ouvir, encorajar uma ampla participação e avaliar como orientar a discussão, determinando que ideias se devem seguir, que ideias se devem questionar, que informação se deve providenciar e que ligações se devem fazer”. Nas mãos de um professor competente, diz o relatório NRC, o trabalho de grupo leva os estudantes a reconhecer o saber que cada membro traz para a investigação, “and the greater value of evidence and argument over personality and style” (NRC, 1996, p. 36). Nas palavras dos autores deste relatório, o trabalho em grupo, não se limita a fazer progredir a compreensão do que seja a ciência, pois também encoraja “the practice of many of the skills, attitudes, and values that characterize science”. Os professores eficientes, considera o relatório, “concebem muitas das suas actividades para aprender Ciência, que requerem trabalho de grupo, não como mero exercício, mas como parte essencial à investigação”. E o papel do professor, pode ler-se, “is to structure the groups and to teach students the skills that are needed to work together” (NRC, 1996, p. 50).

No que diz respeito à aprendizagem colaborativa, nem as Orientações Curriculares, nem os esclarecedores artigos de Freire, têm a complexidade e profundidade do texto do relatório do NRC mas, algumas das suas ideias e perspectivas encontram-se presentes, tanto no que diz respeito às tarefas e competências dos alunos, como no que concerne ao professor efectuar. Também a vertente das atitudes dos alunos no trabalho de grupo é referida por Freire, sendo sublinhadas, a partilha de ideias, a honestidade nas respostas encontradas e a responsabilidade pelo trabalho a realizar (2004, p. 743). Contudo, e seguindo uma referência bibliográfica, diversas vezes indicada pelo relatório do NRC, outra iniciativa, onde se faz a defesa e a justificação do trabalho colaborativo, é o *Project 2061*. Neste livro diz-se que, nas salas de aula se deve reforçar, por meio de trabalhos de grupo, a natureza colaborativa da ciência e da tecnologia. Cientistas e engenheiros, dizem os autores do projecto, trabalham mais em grupo de que isoladamente e, por isso, “students should gain experience sharing responsibility for learning with each other” (AAAS, 1990, p. 202). Para se alcançar o consenso na investigação, os estudantes, em grupo, devem esclarecer-se mutuamente sobre os procedimentos utilizados e seus significados, discutir as descobertas e avaliar o andamento dos trabalhos. Ao

compararem esta perspectiva colaborativa da aprendizagem com a concepção tradicional de ensino e aprendizagem, diz o *Project 2061*: no contexto da responsabilidade de equipa, “feedback and communication become more realistic and of a character very different from the usual individualistic textbook-homework-recitation approach” (AAAS, 1990, p. 202).

Na concepção de trabalho de aprendizagem activa e colaborativa pesa, em meu entender, uma óbvia analogia entre a actividade de sala de aula e o trabalho de investigação dos cientistas. Tal como os cientistas, nos laboratórios e centros de pesquisa, investigam, trabalham e experimentam colectivamente, também os alunos, na sala de aula, devem proceder da mesma forma, funcionando o professor como mais um investigador, eventualmente responsável por sistematizar, planear e gerir certos aspectos da pesquisa. Também, à semelhança dos cientistas, que discutem as teorias, os procedimentos, as provas e justificações das descobertas, a fim de construírem um consenso sobre o significado e valor do que se descobriu, os alunos e professores devem agir do mesmo modo, analisando as teorias e explicações, e descobrindo, apresentando, comunicando, argumentando e justificando, a pertinência da descoberta e a adequação dos procedimentos.

Arseneau e Rodenburg (Pratt, 2005) apresentam uma concepção, a que chamam *Developmental Perspective*, e que articula alguns dos conceitos apresentados por Freire, o relatório NRC e o documento do *Project 2061*. De acordo com aqueles autores, as concepções prévias são um factor determinante da aprendizagem pois, o novo conhecimento, “is built (or onto) existing conceptions” (Pratt, 2005, p. 113). Ter em consideração essas concepções prévias significa, avaliar o ponto de partida do aluno, para melhor estimar “their zone of proximal development”, e activar esse conhecimento prévio, o que pode ser feito através da introdução de um enunciado do senso comum ou da experiência do quotidiano (Pratt, 2005, p.116). Para Arseneau e Rodenburg, a aprendizagem só ocorre se os alunos “give meaning to knowledge and link it to what they already know”, originando uma aprendizagem que os autores classificam de *profunda*, por pôr a ênfase no significado, e *holística*, por organizar a informação em todos estruturados (Pratt, 2005, pp. 116-117).

O professor, considerado como “a guide, a coach, and a co-inquirer more than a source of knowledge and information” (2005, p. 119), deve proporcionar os contextos adequados para as aprendizagens e facultar, aos alunos, “some control in learning” (2005, p. 130), para que, por exemplo em pequenos grupos, eles possam “explain to

each other what they have understood from the key concepts” (Pratt, 2005, p. 142). A importância das concepções prévias já tinha sido apontada neste trabalho, pois vários documentos aqui estudados as referem mas, um pormenor a reter, é o de que elas parecem desempenhar, no âmbito do ensino como investigação, o papel de ponto de partida da construção do conhecimento pelo aluno, após submetidas a apreciação das suas consequências ou em investigação de situações-problema (Ferreira, 2004, p. 15; Martins, 2007, pp. 28-35; Freire, 2004, pp. 737-738). Este processo, inserido no contexto de aprendizagens com as características que apresentei, guarda uma certa semelhança com o método crítico, defendido por Popper em várias das suas obras. Este autor diz que o método científico parte sempre de um problema mas, como todo o problema se inscreve numa teoria, “podemos dizer que o cientista parte de uma *antiga teoria* e, discutindo-a de forma crítica e eliminando-a, chega a problemas que tenta então resolver através de novas teorias”. É, conseqüentemente, possível afirmar, como o faz Popper, que a ciência tem origem no colapso de uma teoria e que, “essa eliminação, conduz ao problema da substituição da teoria eliminada por uma teoria melhor” (Popper, 2001, p. 31). Para que se não fique com a ideia de que, para Popper, uma teoria é sempre uma teoria científica – o que, a acontecer, reduziria a pertinência da comparação que tento fazer – devo desde já dizer que isso não acontece. Efectivamente, este autor escreve que nós “operamos sempre com teorias, mesmo que, na maior parte das vezes, delas não tenhamos consciência”. Ele afirma, também, que não se deve subestimar a importância deste facto, e que “devemos tentar, em cada caso, formular explicitamente as teorias que defendemos”, pois isso “possibilita-nos procurar teorias alternativas, e discriminar criticamente entre uma teoria e outra” (Popper, 2009, p.148). Julgo que estas passagens permitem considerar que Popper denomina teoria toda a explicação que se faça, mesmo as do senso comum, pois não teria sentido falar em teorias científicas de que se não tem consciência. Além disso, o autor escreve, um pouco mais adiante, ter dito, muitas vezes, que a ciência começa e termina com teorias, mas que utilizou “o termo ‘teoria’ num sentido muito lato, num sentido em que inclui mitos e toda a espécie de expectativas e palpites (Popper, 2009, p. 251).

Por este conjunto de razões, considero ser convergente, com a ideia de método científico de Popper, a proposta de conduzir uma aprendizagem a partir de “resolução de problemas” ou “situações problemáticas” (OC, 2001, pp. 6, 7; Freire, 2004, p. 740; Freire, 2005b, pp. 147-149), que procura, através de determinadas tarefas ou perguntas, “eliciar as ideias dos alunos” (OC, 2001, p. 18), que promove a “discussão” e a “crítica”

(OC, 2001), “confrontando diferentes perspectivas de interpretação científica” (OC, 2001, p. 7), de forma a possibilitar a “construção de novos significados, mais em sintonia com o pensamento científico” (Freire, 2005a, p. 1258).

Num interessante artigo, da autoria de Silveira, em que se trabalha o conceito de concepções alternativas e o método crítico de Popper, o autor considera que, “a reiterada incapacidade do ensino tradicional em promover a mudança das concepções alternativas para as concepções científicas deve-se, supostamente, ao facto de que as primeiras não são tomadas em consideração como um conhecimento prévio do aluno a ser modificado” (Silveira, 1992, p. 38). Embora reconhecendo a importância das concepções alternativas, o autor considera ingénuo pensar que o aluno deva ou possa, “reinventar, reconstruir, por exemplo, a Mecânica Clássica ou a Electromecânica” ou, pior ainda, “trabalhar sob a hipótese de que a partir de algumas experiências os alunos as vão ‘descobrir ou redescobrir’” (1992, p. 38). Apesar destas considerações, o autor, inspirado nas filosofias de Popper e Lakatos, apresenta uma estratégia de ensino, sobre “força e movimento” e “corrente eléctrica”, que visa a substituição das concepções alternativas pelas concepções científicas. Basicamente, essa estratégia visa confrontar as capacidades de previsão das concepções alternativas com a teoria científica, sendo importante, “recordar que o abandono de uma teoria – no caso as concepções alternativas – somente se dará se os alunos reconhecerem que a teoria científica é melhor” (Silveira, 1992, p. 39).

Este aviso de Silveira parece sensato, na medida em que levanta a questão da impossibilidade, ou pelo menos da dificuldade, de os alunos reinventarem e reconstruírem as teorias científicas – como condição de uma aprendizagem significativa – colocando-se, antes, a exigência da aquisição, da “apropriação, pelo aluno, do conhecimento historicamente produzido” (Silveira, 1992, p. 38). A analogia entre cientistas e alunos tem limites sérios, cuja ultrapassagem o próprio pensamento de Popper não sanciona. Mesmo a questão da intervenção crítica dos alunos, enquanto membros da comunidade e futuros cidadãos, sobre implicações sociais das questões científicas, deve ser ponderada com prudência, para que se não caia no panfletarismo.

Segundo Freire, os processos envolvidos na educação Ciência, Tecnologia e Sociedade, implicam saber olhar inteligentemente para o que nos rodeia, “interpretar a Ciência e a Tecnologia como um empreendimento complexo e socialmente enraizado e desenvolver pensamento crítico” (2005b, p. 147). Pretende-se mostrar aos alunos, escreve Freire, “que a ciência constitui uma actividade humana e social carregada de

valores, crenças e convicções, situada num tempo histórico particular, contexto e cultura”. Seguidamente, Freire escreve que Galvão, *et al.*, consideram que “questões de natureza científica com implicações sociais vêm à praça pública para discussão e os cidadãos são chamados a dar a sua opinião” (2005b, p. 147). Sem querer questionar o que de importante aqui é dito, nomeadamente quando, a propósito da prática científica, se colocam questões de natureza ética e de bem-estar da humanidade, parece-me arriscado associar a Ciência a particularidades do contexto e, diga-se, é inclusivamente uma concepção liminarmente rebatida por Popper (2009, pp. 67-113). Esta ideia, se resvalar até um certo ponto, pode levar a pensar que o conhecimento científico é uma convenção culturalmente partilhada, destituída de alcance e significação universal e, inclusivamente, talvez desprovida até de realidade. É o risco que correm Arseneau e Rodenburg que, ao hipertrofiarem as noções de contexto e de conhecimento como construção social, são levados a concluir que, “social constructions are necessarily constructions and do not represent an external reality, but simply an internal representation of reality. For a given group, some constructions may be more acceptable or correct” (Pratt, 2005, p. 109-110).

Mesmo aceitando a ideia de que toda a teoria científica mais não é do que uma hipótese humana, não sendo nem evidente nem infalível (Popper, 1973), é indispensável que a hipótese seja escorada “em boas razões, reconhecidas como tal por outros homens, membros da mesma comunidade científica” (Perelman, 1993, p. 170). Aquele autor é bastante incisivo sobre esta questão, escrevendo, inclusivamente, que “apenas os cientistas podem vislumbrar as implicações das suas descobertas. O leigo, e deste modo o político, não possui conhecimento suficiente”. Se existe uma responsabilidade moral do cientista, que seja diferente da de qualquer outro cidadão, ela resulta da posição privilegiada que o cientista tem face ao saber que constrói e domina: “é o acesso potencial ao conhecimento que cria a obrigação” (Popper, 2009, pp. 209-210). Mas, apesar de toda a especificidade que a Ciência possa ter, apreço-me que, a sua aplicação e as opções da sua utilização, constituem um facto de interesse geral e caem na esfera político-social. Neste caso, tem pleno cabimento falar-se em “crenças, valores e convicções”, “tempo histórico particular, contexto e cultura” e interesses, pelo que urge, para uma correcta participação cívica, a preparação científica, ética e política, dos alunos. Aplique-se, portanto, à utilização das descobertas científicas (que é fruto das opções e pressões do poder), o mesmo que Freire diz das mudanças nos currículos escolares: “aparecem como resultado de um processo político, isto é, são influenciadas e controladas por diferentes grupos com poder na sociedade civil, o que cria tensões sobre os seus conteúdos

de ensino, as razões que justificam o ensino e a aprendizagem e o seu alvo” (2005b, p. 145).

Quando Freire escreve que Galvão, *et al.*, consideram que “questões de natureza científica com implicações sociais vêm à praça pública para discussão e os cidadãos são chamados a dar a sua opinião”, penso que aquilo a que está a referir-se é a questões de cidadania. De facto, não são as questões científicas que vêm à praça pública, mas sim aquelas que têm implicações sociais e que, por isso mesmo, todos têm, sobre elas, o direito e o dever de se pronunciar e intervir. Neste caso pesam, sem margem para dúvidas, o valor da argumentação e do debate, entre cidadãos responsáveis e livres, para uma correcta e eficaz intervenção social e política.

1.3.2 Valores de cidadania

No grupo dos *valores de cidadania* que enformam as Orientações Curriculares, têm especial relevo as seguintes ideias: a) “decisões informadas”, “exercício pleno da cidadania” (Freire, 2005b, pp. 146-147), “educação para a cidadania” (DEB, 2001b, p. 9), “futuro sustentado” (DEB, 2001b, p. 9), “sustentabilidade e desenvolvimento sustentável” (Freire, 2005a, p. 1255); b) “literacia científica” (Freire, 2005b, p. 147; DEB, 2001b, p. 6), “literacia” (DEB, 2001a, pp. 7-8), “competências” (DEB, 2001b, pp.4-7; Freire, 2005b, p.147).

De acordo com as palavras de Freire, o insucesso das reformas curriculares dos anos 50, ter-se-ia devido ao descuido com que tratara as aplicações da Ciência e a sua relação com a sociedade. Constatando essa falha, autores como Millar e Osborn (1998), sugeriram que o conhecimento sobre a Ciência podia ajudar as pessoas, “a tomar decisões informadas sobre questões do dia-a-dia como a alimentação, saúde e estilo de vida”, bem como a seguir debates que envolvessem “questões científicas como a co-incineração, recursos energéticos alternativos e qualidade de vida” (Freire, 2005b, pp. 146-147). Esta relação entre as escolhas racionais, a informação, a vida e o ambiente, surge explicitamente nas Orientações Curriculares, onde se diz que é um objectivo, do tema “Sustentabilidade de Terra”, que “os alunos tomem consciência da importância de actuar ao nível do sistema Terra, de forma a não provocar desequilíbrios, contribuindo para uma gestão regrada dos recursos existentes”. A aprendizagem das ciências, concebida em termos globais e interdisciplinares – e executada segundo a perspectiva activa e contextualizada – tem em conta a “diversidade dos ambientes físicos, biológicos,

sociais, económicos e éticos”, a fim de garantir e contribuir para “um desenvolvimento sustentável” (DEB, 2001b, p. 9).

Sem enumerar exaustivamente o que as OC de CFN preconizam para a vertente dos conteúdos e saberes, constata-se que, por exemplo, os temas “Terra no espaço”, “Sustentabilidade na Terra” e “Viver melhor na Terra”, denotam uma evidente preocupação com a interacção entre o homem e o meio ambiente, pondo em destaque as responsabilidades que ao homem cabem na gestão e equilíbrio dos recursos, na criação de condições que assegurem a qualidade de vida, decorrentes da “intervenção humana na Terra e a resolução dos problemas daí resultantes” (DEB, 2001b, p. 9).

Em termos de operacionalização, verificamos que o tratamento das questões é partilhado pelas duas disciplinas que constituem a área curricular de Ciências Físicas e Naturais, incidindo a sua atenção, por exemplo, nas “interacções seres vivos-ambiente”, nas “perturbações no equilíbrio dos ecossistemas”, na “influência da actividade humana na atmosfera terrestre e no clima”, na “protecção e conservação da natureza” e nos “custos, benefícios e riscos das inovações científicas e tecnológicas” (DEB, 2001b, p. 22). Estas preocupações das Orientações Curriculares são objecto de uma reflexão desenvolvida por Freire, que considera que “sustentabilidade e desenvolvimento sustentável estão indissoluvelmente ligados ao futuro”. Este requer que se pense nas “consequências das nossas acções de hoje no bem-estar futuro de todos”, o que exige que, “o individualismo seja substituído por práticas mais solidárias, implicando por isso, uma educação para os valores” (Freire, 2005a, p. 1256). Recorrendo-se de um relatório da UNESCO (1997), Freire sublinha que, “a nossa cultura inclui um conjunto de sistema de crenças, valores, atitudes, costumes e instituições que enformam as nossas relações sociais e o modo como percebemos o mundo e a nós mesmos e como interactuamos com as outras pessoas e o resto da natureza”. Por isso, falar na “crise global que vive a humanidade” é falar “do nosso modo de vida e dos nossos valores colectivos. Todavia, acrescenta Freire, “a cultura desempenha um papel central na noção complexa de sustentabilidade e qualquer que seja a forma que toma no futuro depende das nossas decisões e das nossas acções a nível local” (2005a, p. 1258).

É, no contexto destas preocupações e valores, que a “literacia científica é fundamental para o exercício pleno da cidadania” (Freire, 2005b, p. 147), integrada no eixo formado pela “Ciência como actividade humana e modo de conhecer” (Freire, 2005b, p. 148), que sublinha, tanto as dimensões da responsabilidade, como as da colaboração e cooperação, no aprender e no agir, e pelas competências, que “implicam a existência de

problemas a resolver pelos alunos” e lhes permitem “começar a aprender a fazer ciências e a construir uma imagem sobre o processo de construção de conhecimento nos laboratórios de investigação” (Freire, 2005b, p. 148).

As competências, constitutivas da literacia científica, abrangem quatro áreas: i) a do conhecimento, subdividido em conhecimento substantivo, processual e epistemológico; ii) a do raciocínio; iii) a da comunicação; iv) e a das atitudes. No domínio do conhecimento, sobressaem, entre outras, a “análise e discussão de evidências, situações problemáticas”, a “realização de pesquisa bibliográfica, observação, execução de experiências”, a “análise e debate de relatos de descobertas científicas” e comparação das “explicações científicas com as do senso comum (...), a arte e a religião”. No plano das competências de raciocínio, assinalam-se a criatividade e a crítica, a relação entre “evidências e explicações”, o confronto de “diferentes perspectivas de interpretação científica”, e construção e/ou análise de “situações alternativas que exijam propostas e a utilização de estratégias cognitivas diversificadas”. Na vertente da comunicação, apresentam-se o “uso da linguagem científica”, a vivência de “situações de debate que permitam o desenvolvimento das capacidades de exposição de ideias, defesa e argumentação”, o “poder de análise e de síntese e a produção de textos escritos e/ ou orais onde se evidencie a estrutura lógica do texto em função da abordagem do assunto”. No domínio das atitudes, ganham relevo a “curiosidade, a perseverança e a seriedade no trabalho”, a “reflexão crítica sobre o trabalho efectuado”, a “flexibilidade para aceitar o erro e a incerteza”, o “desenvolvimento do sentido estético”, o respeito pela ética e sensibilidade para trabalhar em Ciência, “avaliando o seu impacto na sociedade e no ambiente” (DEB, 2001b, p. 6-7).

Incidindo, agora, a nossa atenção nos textos que inspiram as Orientações Curriculares, podemos ler, no relatório da NRC, que a literacia científica possibilita que as pessoas usem os processos e os princípios científicos para tomarem decisões pessoais e participarem em discussões de “scientific issues that affect society” (1996, p. ix). A literacia científica ganha também relevância nos locais de trabalho pois, “more and more jobs demand advanced skills, requiring that people be able to learn, reason, think creatively, make decisions, and solve problems” (NRC, 1996, p.1). Um aspecto essencial da literacia científica é o maior conhecimento e compreensão das questões científicas, nomeadamente das que estão associadas à física, à vida e ciências da Terra, não esquecendo, “understanding the nature of science, the scientific enterprise, and the role of science in society and personal life” (NRC, 1996, p. 21). De acordo com a definição de

literacia científica dada pelo relatório do NRC, esta é, “the knowledge and understanding of scientific concepts and processes required for personal decision making, participation in civic and cultural affairs, and economic productivity” (NRC, 1996, p. 22). Ela permite que a pessoa questione, encontre ou determine, respostas a problemas derivados “from curiosity about everyday experiences”, o que significa que a pessoa tem a capacidade de descrever, explicar e prever fenómenos naturais. A literacia científica implica que a pessoa seja capaz de ler e perceber artigos sobre ciência, “in the popular press”, e de participar, “in social conversation about the validity of the conclusions”(NRC, 1996, p. 22). Estas competências habilitam as pessoas a identificar questões científicas, subjacentes a decisões nacionais e locais e, dessa forma, “express positions that are scientifically and technologically informed” (NRC, 1996, p. 22).

Como forma de os alunos alcançarem a literacia científica, o documento do NRC dedica um espaço importante às noções de conhecimento e compreensão, investigação e competências. O conhecimento científico, que pode ser alcançado de muitas maneiras, diz respeito aos factos, conceitos, princípios, leis, teorias e modelos. Por sua vez, a compreensão da ciência requer que a pessoa integre uma complexa estrutura de muitos tipos de conhecimento, “including the ideas of science, relationships between ideas, reasons for these relationships, ways to use the ideas to explain and predict other natural phenomena, and ways to apply them to many events”. A compreensão abrange, também, a capacidade de usar o conhecimento e de distinguir o que é e o que não é ciência e pressupõe, “that students are actively engaged with the ideas of science and have many experiences with the natural world” (NRC, 1996, p. 23). Quanto à investigação, o relatório estabelece uma analogia entre a investigação científica e a investigação feita pelos alunos, embora não se possa dizer que as identifique. Sobre a primeira, escreve que ela trata das diferentes formas que os cientistas usam para estudar o mundo natural e “propose explanations based on the evidence derived from their work” (NRC, 1996, p. 23).

Sobre a investigação feita pelos estudantes, os autores escrevem que ela remete para actividades em que eles “develop knowledge and understanding of scientific ideas, as well as an understanding of how scientists study the natural world” (NRC, 1996, p. 23). Esta comparação é objecto de uma nova referência, um pouco mais adiante, onde os autores do relatório afirmam que, “da mesma maneira que os cientistas desenvolvem o seu conhecimento e compreensão, à medida que procuram respostas às questões relativas ao mundo natural, os estudantes “develop an understanding of the natural world

when they are actively engaged in scientific inquiry – alone and with others” (NRC, 1996, p. 29). Sobre as competências solicitadas e desenvolvidas pela investigação, o relatório é bastante minucioso, tendo sido identificadas as seguintes: colocar questões e fazer observações, analisar livros e outras fontes de informação, planejar investigações, manipular instrumentos para obter, analisar e interpretar dados, enunciar respostas, explicações e previsões, comunicar resultados, identificar pressupostos, usar pensamento crítico, avaliar explicações alternativas (NRC, 1996, p. 21).

Também as questões relativas à qualidade de vida, saúde, alimentação, recursos e desenvolvimento sustentado, são objecto de referência e análise no relatório em apreciação, tal como acontece nas OC de CFN. O relatório do NRC desenvolve aquelas ideias em alguns tópicos, por exemplo, “saúde pessoal”, “características e mudanças na população”, “tipos de recursos”, “mudanças ambientais” e “desafios locais e ciência e tecnologia” (NRC, 1996, pp. 139-140). Outros temas e subtemas, que especificam os conceitos e conteúdos, abrangem as questões da “população, recursos e ambientes”, “riscos naturais”, “riscos e benefícios”, “ciência e tecnologia na sociedade” (NRC, 1996, pp. 169-170).

Tal como na análise do anterior grupo de valores, também neste fiz uma breve incursão no texto do *Project 2061*, com a finalidade de verificar que valores são apresentados e defendidos, que estejam em consonância com o programa de Ciências Físicas e Naturais, e revelem a magnitude deste movimento de reforma que envolve o ensino das Ciências. Naquele projecto encontra-se uma preocupação, semelhante às das Orientações Curriculares e relatório do NRC, pelos temas ligados ao ambiente, recursos naturais e saúde, pelas competências associadas à metodologia científica, comunicação e argumentação, bem como pela valorização da prática científica, tanto em termos teóricos e práticos, como éticos.

Sobre recursos, são consideradas as delapidações e exaustão, sendo referido que, “many of the best sources are being depleted, making difficult and expensive to obtain those minerals” (AAAS, 1990, p. 44). Também a água é objecto de uma análise atenta, levando os autores a escrever que, “many sources of fresh water cannot be used because they have been polluted” e, sobre a poluição aérea e marítima, são assinaladas as consequências da sua sobrecarga, dizendo os autores que, aqueles recursos, “have only a finite capacity to withstand change without generating major ecological alterations that may also have adverse effects on human activities”. (AAAS, 1990, p. 44). Todas estas questões, como se pode ler ao longo do texto do projecto, devem ser submetidas a uma

aturada reflexão e estudo pelos alunos. Sobre outros valores, nomeadamente os que prendem com a ética e a prática científica, são referidos, por exemplo, a integridade, a diligência, a lealdade, a curiosidade, a aceitação de novas ideias, o cepticismo e a imaginação (AAAS, 1990, p. 185). Estas qualidades, inerentes a um ensino convergente com a prática científica, foram também assinaladas por Freire (2004, p. 743), mas recebem, sobretudo no texto do *Project 2061*, uma demorada e minuciosa atenção. Embora “os cientistas não tenham criados aqueles valores, nem sejam os únicos a usá-los, o campo das ciências incorpora-os e enfatiza-os”, demonstrando, “how important they are for advancing human knowledge and welfare”. Por isso, se o ensino da Ciência for eficaz, diz o *Project 2061*, “the result will be to reinforce such generally desirable human attitudes and values” (AAAS, 1990, p. 185). No que respeita às competências a desenvolver, elas são largamente coincidentes com as apresentadas pelas Orientações Curriculares de Ciências Físicas e Naturais e o relatório do NRC, pelo que seria redundante voltar, de novos a enumerá-las. Contudo, há uma vertente dessas competências que, embora também surja naqueles dois documentos, merece uma atenção acrescida. Refiro-me às competências argumentativas que, habitualmente, são apontadas como pertencendo a um domínio diferente do da demonstração, que seria o mais próprio da Ciência (Perelman, 1993). À semelhança dos documentos por mim analisados, também o texto do *Project 2061* associa a argumentação às competências de comunicação, oral e escrita, a efectuar pelos alunos, sobre os diferentes domínios da investigação e estudo, mas adianta um ponto mais àquelas situações. De acordo com o documento do *Project 2061*, os estudantes são inundados com informações, afirmações e argumentos, de origens diversas e variadas – meios de comunicação, professores e outros alunos – algumas das quais versando ciência, matemática e tecnologia. Nesta questão, a educação deve preparar os alunos para lerem ou ouvirem, estas informações, de forma crítica, “deciding what evidence to pay attention to and what to dismiss, and distinguishing careful arguments from shoddy ones” (AAAS, 1990, p. 193). Estas competências críticas, como as designa o texto do projecto, podem ser usadas pelo próprio, para verificar os seus argumentos e conclusões, evitando, “thereby becoming less bound by their own prejudices and rationalizations” (AAAS, 1990, p. 193). O projecto exemplifica, inclusivamente, com alguns tipos de falácias que podem usualmente ser cometidas como, *non sequitur*, *ad verecundiam* e *falsa indução*, entre outras, havendo a particularidade de os exemplos abrangerem temas gerais mas, também, questões de índole estatística e matemática (AAAS, 1990, p. 194).

Ao apreciar a extensão e a complexidade dos *valores de cidadania* que acabei de descrever, é impossível não recordar um trabalho de Hargreaves onde, a propósito das economias flexíveis, se enunciam algumas destas competências e valores, e as razões do seu aparecimento. A passagem, do modo de trabalho manual para o modo de trabalho de conhecimento, diz aquele autor, conduz a uma maior preocupação com “o crescimento e aprendizagem contínuos dos cidadãos e dos empregados”. Essa preocupação leva à valorização das “competências de resolução de problemas” e à necessidade de ambientes escolares que possam gerar a aprendizagem autónoma, individualizada e significativamente colaborativa, que é essencial a um local de trabalho pós-industrial” (Hargreaves, 1998, p.56-57). Este modelo assente na flexibilidade, diz-nos o autor, “pode criar ambientes de trabalho e estruturas sociais elitistas e divisionistas”, nos quais o “juízo discricionário e o trabalho mais significativo é reservado para as pequenas elites técnicas”, ao mesmo tempo que a restante força de trabalho é relegada para um “tipo de trabalho pouco qualificado, a tempo parcial, temporário, destituído de benefícios sociais e atribuído de forma errática” (1998, p. 57). Neste cenário de economia pós-industrial, onde sobressai um inventário de competências, supostamente genéricas, diz Hargreaves, de “comunicação, cooperação, flexibilidade, iniciativa e similares”, será igualmente necessária uma “educação para a cidadania, a participação política e a responsabilidade social, de modo a que as futuras gerações estejam preparadas e dispostas a empenhar-se em discussões e deliberações sobre as utilizações construtivas e socialmente válidas da tecnologia” (Hargreaves, 1998, p. 58). Este autor reconhece que, na verdade, as economias flexíveis colocam desafios importantes, ao nível do ensino de conhecimentos e competências necessárias às futuras gerações, mas que, a par de notórias vantagens, é imprescindível verificar que “estas economias criam o risco de os propósitos da escolaridade – aquilo que os professores devem ensinar – serem estreitados prematura e talvez perniciosamente, em função de agendas quase empresariais de um tipo muito particular” (Hargreaves, 1998, p. 58). Se, indiscutivelmente, é fundamental, em termos educativos, que os professores se não agarrem a “identidades disciplinares antigas e estruturas departamentais ossificadas”, também “é importante que os professores e aqueles que trabalham com eles encarem a ‘flexibilidade’ como uma oportunidade democrática aberta que requer empenhamento e comprometimento crítico, e não como uma obrigação empresarial fechada que exige uma submissão sem questionamento” (Hargreaves, 1998, p. 59).

É verdade que as Orientações Curriculares, bem como toda a documentação de referência e elucidação, apresentam uma impressionante lista de competências, de temas e de conceitos, que lhes confere credibilidade, seriedade e densidade formativa e informativa mas, quando referem a avaliação, são enunciadas algumas ideias que não deixam de suscitar interrogação. Segundo as Orientações Curriculares, “deve ser dada atenção à avaliação de competências como preparação para a vida adulta, quer para o desempenho de uma actividade profissional, quer para a aprendizagem ao longo da vida” (OC, 2001, p. 8). Se tivermos em consideração que os alunos terminam o terceiro ciclo com cerca de catorze anos e que, por isso, não são nem adultos nem podem desempenhar qualquer actividade profissional, parece no mínimo estranho que se não coloque a possibilidade da continuação de estudos. Se tivermos presente que o terceiro ciclo não é um curso de Educação e Formação, nem profissionalizante, mas um nível básico de ensino, comum a todos os alunos, pode considerar-se que a designação daqueles objectivos genéricos é tendencialmente limitadora. Se pensarmos, também, que a sociedade actual carece de investigadores, é de admirar que as Orientações Curriculares não equacionem essa possibilidade, pelo menos em termos de motivação². A aparente disparidade, entre a exuberância de competências e a limitação dos objectivos, está igualmente patente no relatório do NRC, quando aí se escreve que a literacia científica implica que a pessoa seja capaz de ler e perceber artigos sobre ciência, “nas revistas populares”, e de participar, “em conversas sociais sobre a validade das conclusões”. (NRC, 1996, p. 22).

Mesmo que, no espírito dos autores destes documentos, esteja sobretudo a intenção de proporcionar uma formação que vá ao encontro dos interesses, motivação e sucesso da totalidade dos alunos a frequentar o ensino obrigatório, não devemos perder de vista o diagnóstico efectuado por Hargreaves e os perigos que, uma formação estreita e generalista possa acarretar, tanto em termos sociais como em termos profissionais. E, se lembrarmos, mais uma vez, o que Freire diz sobre as mudanças curriculares, que “aparecem como resultado de um processo político, isto é, são influenciadas e controladas por diferentes grupos com poder na sociedade civil, o que cria tensões sobre os seus conteúdos de ensino, as razões que justificam o ensino e a aprendizagem e o seu alvo”

² Registe-se que, a este respeito, Aikenhead considera que as investigações revelam que o ensino de conteúdos na perspectiva Ciência – Tecnologia – Sociedade (CTS), “não é prejudicial ao sucesso em testes tradicionais de conteúdo científico, nem ao prosseguimento de carreira em ciência e engenharia”. O currículo CTS “não compromete necessariamente o sucesso académico dos estudantes no primeiro ano nos cursos universitários, desde que os estudantes tenham facilidade na resolução quantitativa de problemas” (Aikenhead, 2009, pp. 37-38).

(2005b, p. 145), é pertinente que, numa sociedade democrática, às crenças do legislador se possam e devam, num debate aberto e construtivo, opor as crenças de todos aqueles que participam nas questões do ensino. A opinião de Aikenhead, um dos proponentes do ensino Ciência – Tecnologia – Sociedade (CTS), é a de que, “implementar uma política de forma reflectida é uma estratégia de negociação que vale a pena considerar” (Aikenhead, 2009, p. 35).

1.3.3 Valores de sucesso

Na classe dos *valores de sucesso*, podemos encontrar os seguintes conceitos e suas variantes: a) “interesses pessoais” (DEB, 2001b, p. 6; Martins, 2007, p. 132), “interesses, gostos e vivências” (Freire, 2005b, pp. 146, 147), “gostos, interesses, necessidades e experiências” (Freire, 2005b, p.149; 2004, p. 744), “interesses dos alunos” (Martins, 2007, p. 129); b) “motivação” (Freire, 2005b, p. 147); c) “ensinar Ciência a todos os alunos” (Freire, 2005b, pp. 145, 146), “Ciência para todos” (Freire, 2005a, p. 1257), “currículo das Ciências Físicas e Naturais para todos os alunos” (Freire, 2005b, pp. 146, 149, 150).

Esta classe de valores ocorre em ligação com os valores de ensino e aprendizagem, onde se sublinha a importância da aprendizagem contextual, como forma de encontrar “abordagens mais interessantes e motivadoras para os estudantes”, por meio de currículos de ciências que “estejam mais próximos dos alunos, dos seus interesses, gostos e vivências”, satisfazendo, desta forma, um valor que parece central, que é o da “necessidade de ensinar Ciência a todos os alunos” (Freire, 2005b, p. 146). A ideia e o valor, de uma aprendizagem de ciências para todos, são reiterados por Freire e documentos de referência, e o seu sentido mais profundo ganha dimensão nos *valores de cidadania* onde, a noção de literacia científica ocupa o lugar central de justificação da aprendizagem das ciências, neste nível de ensino. É porque se valoriza uma aprendizagem de ciências para todos, que se recorre aos interesses dos alunos, ao contexto e às metodologias activas e de familiarização com a linguagem e procedimentos científicos, não para aquisição da “ciência canónica”, por si só, mas para a construção da literacia científica, por meio da “abordagem humanístico-cultural”, para usar uma terminologia grata a Aikenhead. Os valores de sucesso, que mais não são do que outra forma de dizer *ensino das ciências para todos*, serão então, melhor entendidos se confrontados com a outra face do dilema avançado por Aikenhead: “ciência para uma elite” *versus* “ciência

para todos”. De acordo com este autor, a ciência escolar tradicional tem tentado socializar todos os estudantes numa forma de pensar científica, mas somente uma pequena minoria de estudantes alcança o sucesso, que são aqueles que constituem a elite académica e que servem, fundamentalmente, para suprirem as necessidades da ciência universitária e dos programas de engenharia. Os outros estudantes, “que constituem o mundo da diversidade são, então, postos de lado. Eles não pensam como um cientista. Eles não querem pensar como um cientista”. Eles sentem a ciência escolar “como uma cultura estranha” (Aikenhead, 2009, pp. 50-51). Para contrariar esta tendência do ensino tradicional, que promove o rigor do treino mental, a triagem académica e o ensino centrado na preparação de cientistas, a abordagem “humanístico-cultural” promove “a utilidade prática, valores humanos e uma ligação com os problemas pessoais e sociais de forma a promover e a alcançar a inclusão e um ensino centrado no estudante” (Aikenhead, 2009, p. 51). De entre os seus objectivos, sobressaem os de tornar, os aspectos humanos e culturais da ciência e da tecnologia, mais acessíveis aos estudantes, de os tornar “melhores críticos, pessoas com criatividade na resolução de problemas”, de “aumentar as capacidades dos estudantes para comunicarem e serem assertivos face à comunidade científica” e de “aumentar o compromisso dos estudantes com a responsabilidade social” (Aikenhead, 2009, p. 63).

Os objectivos equacionados por Aikenhead, onde prevalecem uma educação para todos, fundada numa preocupação pela cidadania e literacia científica, são convergentes com os valores de cidadania, presentes nas Orientações Curriculares e textos de Freire, e estão, também, sintonizados com a demais literatura já aqui referida. No relatório NRC, onde é evidente a preocupação com a diversidade da população escolar actual, afirma-se que, tal facto associado ao compromisso com o ensino da ciência, exigem “a firm belief that all students can learn science” (1996, p. 3). Os padrões desta “firme crença” aplicam-se a todos os estudantes, independentemente da idade, do substrato cultural e étnico, das incapacidades, das aspirações, dos interesses ou motivação na ciência”. Contudo, o relatório não deixa de frisar que os alunos podem alcançar, por meios diferentes, níveis e metas diversas de conhecimentos e competências, “depending on interest, ability, and context” mas, todos podem, de facto, “desenvolver o conhecimento e competências descritos nos padrões”, mesmo que, “some students go well beyond these levels” (1996, p. 3). A excelência no ensino da ciência, que incorpora “the ideal that all students can achieve understanding of science”, reconhece que, para além da diferença de vias e níveis de profundidade do conhecimento, os alunos “will achieve

the outcomes at different rates, some sooner than others” (1996, p. 20). Os interesses dos alunos, as suas capacidades e o seu nível inicial de conhecimento são, enquanto condição de sucesso deste ideal de aprendizagem ao alcance de todos, persistentemente apontados como elementos a ponderar na planificação das actividades pelo que, “teachers of science must develop understanding of how students with different backgrounds, experiences, motivations, learning styles, abilities and interests, learn science” (NRC, 1996, p. 62).

1.4 As OC de CFN: questões polémicas

As OC de CFN, pelo simples facto de se destinarem a todo um ciclo de estudos, não podiam escapar à atenção de quem se dedica às questões do ensino e das Ciências da Educação. Se acrescentarmos, àquele facto, a inclusão de concepções sobre o ensino e marcadas opções no domínio da pedagogia, ficam, necessariamente, criadas as condições para a crítica e a polémica. Tivessem as OC ficado pela simples listagem de conteúdos ou optassem por uma outra corrente de pensamento pedagógico, as críticas seriam, certamente outras, mas existiriam e, provavelmente, também teriam a sua pertinência. Talvez se dissesse que não se tinha tido em consideração a realidade, a origem social e cultural dos alunos, as dificuldades de aprendizagem, o insucesso, entre muitas outras que se poderiam aqui acrescentar. Mas, a verdade é que houve uma opção que, como se tentou mostrar, se inscreve num quadro mais geral de propostas e preocupações que ultrapassam o espaço do nosso ensino.

Num trabalho de Bidarra *et al.*, as Orientações Curriculares são alvo de uma análise que escarpeliza alguns dos seus pontos mais vulneráveis e evidenciam certos problemas com que se defronta a perspectiva construtivista, que inspira aquele documento. Dizem as autoras, que não existe uma pedagogia construtivista mas, antes, uma amálgama de directivas e de interpretações que conduzem “à ausência de um corpo uniforme de orientações pedagógicas” (Bidarra *et al.*, 2007, p. 2723). A proliferação de concepções, que se abriga sob uma mesma denominação, esconde ligações e influências que remetem, inclusivamente, para concepções não construtivistas e práticas de ensino que recorrem a métodos expositivos podendo, por isso, desenvolver afinidades com modelos que, à primeira vista, estariam nos antípodas das concepções construtivistas. Será, por exemplo, o caso da estratégia de resolução de problemas que, de acordo com Bidarra *et al.*, é igualmente compatível com posições empiristas e realistas (2007, p. 2724). Tam-

bém sobre a questão de que o conhecimento é construído e não transmitido, as autoras revelam-nos que diversos estudos põem a descoberto variações que podem ir, desde a quase extinção do papel do professor, até à afirmação da sua necessidade (2007, p. 2725). Entre outras questões abordadas, e elas abrangem praticamente todo o espectro conceptual do construtivismo, estão as modalidades de avaliação e o trabalho de grupo e de cooperação que, como pude realçar na altura, têm um papel de destaque nas Orientações Curriculares e bibliografia de referência. Sobre o trabalho de grupo e cooperação, Bidarra *et al.*, para além de referirem a ausência de unanimidade entre os defensores daquela estratégia de trabalho, assinalam que os dados disponíveis não confirmam a eficácia daquela estratégia e apontam para a “importância do professor e das instruções directas” (2007, p. 2727). Também os conceitos de, aprendizagem contextual e singularidade cultural, são escrutinados pelas autoras, que contrapõem, às limitações do particular, a importância dos conhecimentos abstractos e da universalização da cultura (2007, p. 2727). Sobre as Orientações Curriculares, Bidarra *et al.* sublinham a quase exclusividade que nelas tem o conceito de competência, em detrimento do conhecimento, que passa a ter uma função de meio para alcançar fins concretos, relacionados com a resolução de problemas “emergentes do quotidiano e da vida do aluno” (2007, p. 2728). Para além de outras questões, conceitos e problemas veiculados ou suscitados pelas Orientações Curriculares, Bidarra *et al.* evidencia o estatuto de menoridade atribuída à memorização, a exclusão do treino e a imputação, ao professor, de um “papel não-directivo, ou quanto muito semi-directivo, mas nunca directivo e de instrução directa” (2729-2730).

Penso ser importante realçar que, se outro mérito não existisse nas Orientações Curriculares e nas respostas que suscitou (e a verdade é que muito mérito assiste a ambas as partes em múltiplas vertentes e questões), haveria, pelo menos, o da oportunidade que proporcionou a este trabalho de mostrar como, no terreno do debate das questões da educação, se não esgrimem e digladiam apenas argumentos e razões fundadas na informação e conhecimento mas, também, valores e convicções. Se, tal como se fez com as OC e demais bibliografia, se procurasse, na análise de Bidarra *et al.*, classificar algumas classes de valores, penso que também se encontrariam, nomeadamente as que se prendem com, por exemplo, a crença de que uma boa teoria é harmónica e isenta de contaminações, ou a convicção da superioridade do universal sobre o particular e do abstracto sobre o concreto, ou a valoração da directividade sobre a não-directividade, ou a estima da memorização e do treino, sobre outras capacidades e metodologias. E estas

assimetrias e oposições, entre teorias e valores, são valiosíssimas, pois são elas que revelam as limitações de cada perspectiva e, ao mesmo tempo, aguçam a investigação e o engenho argumentativo, permitindo conhecer um pouco mais e um pouco melhor, de um tão vasto e complexo assunto como é o da educação.

Pratt considera que, se perguntarmos o que significa ensinar, receberemos múltiplas respostas, desde as que sublinham a transmissão e a comunicação, até às que afirmam o criar de condições para a aprendizagem e a socialização, passando pela ajuda e a direcção (Pratt, 2005, p.xii). Por isso, a aplicação de um modelo único a uma realidade complexa e heterogénea, independentemente da solidez que tenha esse modelo, é sempre susceptível de gerar resistências, reacções adversas e obstáculos variados. A forma como se procuram superar ou contornar esses obstáculos merece uma cuidada atenção, pois é nela que se fundam os objectivos e a problemática desta tese.

1.5 As OC de CFN: os docentes reflexivos e investigativos

Na breve análise e descrição das orientações que influenciam a formação de professores, Freire, após ter definido, as orientações académica e técnica, como concepções que “vêm o professor como técnico e o ensino como aplicação da teoria”, descreve uma outra perspectiva, onde o “ensino é melhor entendido como prática em que teoria e prática se influenciam mutuamente” (Freire, 2004, p. 745). Nesta última concepção, os professores monitorizam as suas próprias acções e trazem ao domínio consciente, através da reflexão, as suas teorias sobre a acção, podendo depois testá-las e modificá-las no decurso de futuras acções. Esta é uma situação em que a teoria é derivada da prática que, por sua vez, informa práticas posteriores, não podendo, por esta razão, a formação de professores ser entendida como a “aquisição de saberes ou competências pedagógicas mas como um processo de aprendizagem que contribui para o desenvolvimento profissional” (2004, p. 745). A orientação prática deste modelo valoriza a dimensão *artesan*al do ensino, em que este é entendido como uma prática em que “reina a incerteza e a ambiguidade”, em virtude de o professor se confrontar, no quotidiano, com situações “únicas e complexas” que requerem, no imediato, escolhas e decisões para as acções a desenvolver que acarretam consequências para o futuro (2004, p. 745).

Mas, como refere Freire, dado que uma formação de professores, que atenda somente a questões da prática, pode contribuir para o conservadorismo da prática (Lortie, 1975, *apud* Freire, 2004, p. 746) e para desenvolver mecanismos de resistência à

mudança (Fullan, 2001, *apud* Freire, 2004, p. 746), a autora refere duas outras concepções que, conjugadas com as características da orientação prática, superam as limitações desta. São elas a, orientação pessoal, que enfatiza as relações interpessoais e valoriza o processo de desenvolvimento pessoal e cognitivo, e a orientação social, que realça a função do professor como agente de mudança. No seu conjunto, as orientações pessoal e social pressupõem que a formação de professores constitua um espaço de “transformação pessoal, onde a reflexão e a inquirição sobre as práticas sejam entendidas como meios que possibilitam o desenvolvimento profissional” (Henson, 1996, *apud* Freire, 2004, p. 746). É importante, diz Freire, que o professor crie situações que permitam a “reflexão sobre e acerca da acção”, valorizando, dessa forma, a imagem de um “profissional reflexivo” (2004, p. 746). Não se trata já, em termos de formação, de uma “forma prescritiva de pensar acerca da vida mental dos professores”, mas sim de uma perspectiva mais global que considere o “conhecimento profissional e o modo como ele é construído durante o processo de ensinar” (Shulman, 1987, *apud* Freire, 2004, p. 746), abrindo caminho a que os professores possam ser entendidos como, “profissionais que possuem um conhecimento profissional prático derivado da reflexão na acção e sobre acção” (Schön, 1987, *apud* Freire, 2005, p. 746). Trata-se, conseqüentemente, de interromper a separação entre a investigação e a aplicação, exacerbada pela racionalidade técnica (Schön, 1983, p.26), introduzindo a dimensão investigativa na formação de professores, para permitir colocar os “professores como construtores dos saberes profissionais e não somente utilizadores de conhecimentos produzidos por outros” (Freire, 2004, p. 746).

De acordo com Feldman e Capobianco, também citados por Freire, a investigação sobre a prática (*action research*) docente tem sido conduzida em três domínios da educação em Ciência: formação de professores e desenvolvimento profissional; investigação sobre a aprendizagem em Ciência; e desenvolvimento e implementação curricular. Em todos estes domínios, os “professores encontram-se no papel de investigadores, estudando as suas estratégias de ensino e de avaliação, examinando os processos cognitivos subjacentes às aprendizagens dos seus alunos e participando no processo de desenvolvimento e implementação curricular” (Feldman, Capobianco, 2000, p. 2). É no binómio interactivo da reflexão e da investigação que, segundo as palavras de Freire, assenta a dinâmica inovadora das Orientações Curriculares e a implícita necessidade de reformulação das concepções de formação de professores que, por sua vez, se propagam ao comportamento e acção dos alunos no contexto das aprendizagens. É necessário, diz

Freire, que o professor se envolva num processo de investigação sobre a prática, introduzindo as mudanças que adequem o ensino aos alunos, de modo a torná-los mais activos e mais conscientes do seu papel no processo de aprendizagem, passando de espectadores a actores. Neste sentido, o professor deverá ser entendido como investigador da sua própria prática, o que lhe permite, de um modo consciente, construir conhecimentos relativos a como ensinar (Freire, 2005b, p. 150). O professor, como investigador das suas práticas, é perspectivado como estando envolvido num processo de reflexão sobre as estratégias de ensino que melhor se adaptem ao contexto da escola, pelo que se torna necessário “transformar as escolas em comunidades profissionais de aprendizagem” mas, para que isso aconteça, “é preciso que os professores se sintam empenhados e dispostos a mudar as suas práticas e que possam livremente discutir os problemas que se colocam quando implementam actividades distintas daquelas que constituem o seu repertório” (Freire, 2004, p. 747).

1.6 As OC de CFN: dificuldades de implementação

Tal como as concepções prévias dos alunos que são resistentes à mudança durante o ensino, “também as concepções dos professores sobre o ensino e a aprendizagem se tornam difíceis de mudar em processos de aprendizagem do ensino” (Freire, 2004, p. 737-738). Embora me pareça importante discordar da comparação entre concepções prévias dos alunos e concepções dos professores, por considerar que as concepções dos professores podem ser tão legítimas como as dos reformadores, a verdade é que está dado o mote das dificuldades com que Freire pensa que se debate a aplicação das OC de CFN. Segundo Freire, qualquer esforço para ajudar os professores a mudar as suas práticas lectivas passa por ajudá-los a adquirir outras concepções de ensino. Os estudos que são apresentados por Freire, para justificar as suas asserções, referem que as concepções dos professores podem ser encaradas “como uma estrutura mental mais geral, envolvendo crenças, significados, conceitos, proposições, regras, imagens mentais, preferências” (Thompson, 1992, *apud* Freire, 2004, p. 738). Outros autores, como Anderson (1989, *apud* Freire, 2004, 738), utilizam o termo concepções para identificar “sistemas cognitivos de crenças e conhecimentos interligados que influenciam as percepções e o raciocínio”. Todos os professores terão concepções sobre o ensino e a aprendizagem que funcionam como teorias pessoais que guiam as decisões sobre a prática lectiva a pôr em acção (Freire, 2004, 738).

A co-autora das Orientações Curriculares descreve alguma da investigação efectuada sobre as concepções de ensino e os diferentes grupos em que podem ser classificadas, destacando-se as concepções, tradicional, experimentalista, social e construtivista. Cada uma delas apresenta diferentes pressupostos ou crenças sobre (i) alunos e aprendizagem, (ii) professor e ensino, (iii) disciplina científica de ensino e (iv) contexto de ensino (Freire, 2004, p. 739). Embora as diferentes perspectivas de ensino, valorizadas ao longo do século passado, estejam “em sintonia com as concepções de ensino das ciências evidenciadas pelos professores de ciências”, as alterações curriculares, constantes nas Orientações, vêm pressionar no sentido de se procederem a modificações naquelas perspectivas. Num processo de mudança curricular, que tem implícitas concepções de ensino fundadas em “quadros teóricos e em resultados da investigação educacional mais recente”, torna-se necessário apostar na formação de professores que permita “questionar as concepções de ensino e confrontá-las com aquelas que estão implícitas nos documentos oficiais” (Freire, 2004, p. 740).

O potencial fracasso das reformas curriculares é objecto de reflexão por parte de Freire que, citando (Cuban, 1992; Woodbury & Gess-Newsome, 2002; Feldman, 2000), escreve que as reformas que pretendem mudar as estruturas, cultura e pedagogia, nas escolas, são difíceis de implementar e sustentar, e que repetidas tentativas de reforma resultaram no “paradoxo da mudança sem diferenças” (Freire, 2005b, p. 151). Entre as explicações para este paradoxo, “encontra-se o papel dos conhecimentos e crenças dos professores como mediadores da reforma”. Por isso, é importante fixar a atenção na centralidade das práticas lectivas dos professores e na necessidade deles, “sentirem um desconforto com as suas práticas para se envolverem na reforma educacional e estarem abertos a usar estratégias diferentes daquelas que habitualmente põem em acção na sua sala de aula” (Freire, 2005b, p. 151). Partindo do princípio de que uma mudança sistémica é a mudança individual, Freire escreve que a mudança só ocorrerá se os professores “se empenharem no sentido de implementar as sugestões, não numa perspectiva de fidelidade mas sim de adaptação do currículo ao seu contexto de ensino” (Freire, 2005b, p. 151). Apesar da flexibilidade e adaptabilidade das Orientações Curriculares, os problemas da sua execução dever-se-ão à “dificuldade em ‘mudar de lentes’ para ler os novos textos” (Freire, 2005b, p. 151).

Embora reconhecendo que outras dificuldades se colocam à viabilização das Orientações Curriculares, como sejam, a reduzida carga horária atribuída às disciplinas, o elevado número de alunos por turma em conjugação com o não desdobramento das

turmas em algumas escolas, aulas de 45 minutos, difícil articulação dos horários dos professores de CN e CFQ, extensão dos conteúdos face à carga horária disponível e a falta de recursos na escola, não é nestes problemas que se manifesta a maior preocupação de Freire. A maior dificuldade reside “no desfasamento entre as perspectivas de ensino subjacentes às OC e aquilo que os professores pensam sobre o que, o como e o porquê ensinar ciências a todos os alunos” (Freire, 2005b, p. 150). A abordagem construtivista das OC introduz alterações nas formas de ensinar e aprender, e elas podem “criar desconforto nos professores com uma visão mais tradicional do ensino e impedir-lhes de pôr em acção as experiências de aprendizagens preconizadas” (Freire, 2005b, p. 150). Num outro estudo, referido por Freire, chama-se à atenção para o papel das concepções de ensino dos professores na interpretação do currículo formal e na sua transformação em currículo de ensino. Nesse trabalho constatou-se que alguns professores que integraram o estudo referiram que as Orientações Curriculares, ao promoverem o desenvolvimento de competências, subestimavam a aquisição de conhecimentos e desvalorizavam a transmissão de conhecimentos (Viana, 2003, *apud* Freire, 2005b, p. 150).

Face a estas dificuldades, a conclusão apresentada pela co-autora das OC de CFN é a de que, a formação constitui componente essencial para o sucesso da reorganização curricular, importando questionar as concepções de ensino dos professores, levando-os a consciencializarem-se do conteúdo do seu pensamento sobre o ensino e aprendizagem e da relação entre pensamento e acção, “criando situações de desconforto prometedores da mudança conceptual” (Freire, 2004, p. 744). Além disso, torna-se necessário levar os professores a “implementar práticas lectivas que estejam em sintonia com as finalidades expressas no currículo nacional, levando-os a sentirem a necessidade de introduzir na sala de aula estratégias diferentes daquelas usadas habitualmente” (Freire, 2004, p. 744).

1.7 Balanço e reflexão

O contexto da investigação mostrou-nos uma realidade complexa, que envolve diversos tipos de problemas e questões que podem não ter solução fácil. As OC de CFN não são um programa no sentido tradicional do termo, constituído por conteúdos e sumárias instruções metodológicas, o que é expressamente reconhecido na introdução do normativo (DEB, 2001b). As OC perfilham uma filosofia da educação e daí decorre que nem todas as práticas de ensino são compatíveis com ela, o que leva os responsá-

veis pela reforma a prestar atenção às concepções e crenças dos professores. A questão das convicções torna-se, assim, numa área a ter em consideração e a privilegiar, se se quiser alcançar o sucesso na implementação de reformas no ensino. Se as questões do ensino fossem de natureza estritamente técnica, provavelmente bastariam acções de formação, dirigidas às competências e práticas docentes pretendidas pelos reformadores. Mas não são, e todo o acto educativo implica um conjunto de valores que passa, largamente, por aquilo em que os professores acreditam e julgam ser seu dever executar. Por isso, as crenças e concepções dos professores transformaram-se, nas últimas décadas, num dos principais objectos de estudo e investigação dos especialistas.

CAPÍTULO II

CONCEPÇÕES E CRENÇAS DOS PROFESSORES: REVISÃO DA LITERATURA

Neste capítulo efectua-se uma revisão da literatura relevante na área em estudo, com a intenção de estabelecer uma fundamentação teórica para a investigação realizada. O presente capítulo encontra-se organizado em três tópicos. No primeiro (2.1), abordam-se os estudos que focam a atenção nas crenças e analisam a sua origem, natureza e funções, sublinhando a sua prevalência na condução das acções e na interpretação das informações. No segundo tópico (2.2), apresentam-se estudos que, sem ignorar a importância das crenças, nos fornecem outros ângulos de análise da relação entre as crenças e as práticas. No terceiro tópico (2.3), analisam-se alguns trabalhos efectuados sobre o ensino das ciências, em Portugal, constituindo uma importante fonte de informação e de esclarecimento, apesar de serem investigações dirigidas para o Ensino Secundário.

2.1 A força modeladora das crenças

Trabalho de referência sobre as crenças dos professores é, de acordo com a maioria dos estudiosos, a investigação efectuada por Nespor (1985). Ao avaliar a estrutura e função das crenças, cuja abrangência é reveladora da sua densidade, pois é muitas vezes associada a atitudes, valores, ideologias e processos mentais internos, Nespor (1985) define quatro características necessárias para um sistema de crenças: (i) em toda a crença há um pressuposto existencial, indicando uma forte referência de existência ao sujeito; (ii) toda a crença apresenta um ideal, ou seja, a idealização de algo; (iii) toda a crença possui um importante componente afectivo; e (iv) toda a crença é composta por uma estrutura episódica marcada por experiências singulares e significativas para o sujeito.

Nespor (1968) também distingue os sistemas de crenças do conhecimento, argumentando que as crenças não são facilmente alteradas pelo recurso a argumentos ou à razão, permitindo amplas idiosincrasias e contradições. Como veremos, quando se falar de Pajares (1992), Rokeach (1968) lança algumas pistas para uma eventual intervenção junto às crenças. Na sua análise, Nespor (1968) considera que as crenças podiam assumir diferentes vertentes e incidir sobre aspectos variados da prática docente. O seu

conteúdo poderia manifestar concepções sobre as características dos alunos, como a capacidade, a maturidade e a preguiça, ou revelar versões idealizadas e alternativas à tradicional relação na sala de aula. As crenças poderiam também, assumir uma dimensão avaliativa e afectiva, tanto sobre os alunos, como sobre os conteúdos, ou manifestar a existência de experiências críticas que se propagariam ao longo da carreira profissional dos professores. Este tipo de experiências seria importante, por permitir lidar com domínios mal-estruturados e complexos, como são os do ensino (Nespor, 1985). De acordo com os trabalhos de Spiro & Myers (1984, *apud* Nespor), na medida em que nunca se tem a informação necessária para lidar de forma segura, nesses domínios, a solução passaria por um tipo de conhecimento que assumisse a forma contextualizada e plural dos casos individuais, susceptíveis de serem examinados de diferentes perspectivas. Os sistemas de crenças, pelas suas características, reuniriam as condições para lidar com problemas pouco estruturados e domínios embaraçosos, tais como os que se encontram, predominantemente, no ambiente escolar (Nespor, 1985). Na discussão dos casos investigados, o autor considera a possibilidade dos professores, armados com os episódios críticos do seu passado, munidos das atitudes face às aulas e ao ensino, que teriam aprendido enquanto estudantes, e apelando para as experiências que entretanto acumularam em diversos contextos escolares, organizarem as aulas e conceberem atitudes, face a alunos e conteúdos, a partir desse feixe de experiências acumuladas. Neste terreno complexo e pouco estruturado, os professores agiriam artesanalmente, como *bricoleurs*, invocando sistemas de crenças que os ajudam a definir tarefas e objectivos (Nespor, 1985).

Outra obra fundamental é a de Clark & Peterson (1990), por apresentar uma súpula das investigações pioneiras no domínio do estudo do pensamento dos professores. De entre as investigações apresentadas, merece particular atenção o trabalho de Munby (1982), por considerar que o contexto psicológico do professor é composto por uma mistura, “só parcialmente articulada, de teorias, crenças e valores, sobre o seu papel e a dinâmica de ensino e aprendizagem”. O propósito da investigação, na área das teorias implícitas dos professores, é o de tornar explícita e visível, “the frames of reference through which individual teachers perceive and process information” (Clark & Peterson, 1990, p. 137). Outros trabalhos referidos por Clark & Peterson (1990), entre os quais se encontram Duffy (1977) e Marland (1977), têm, em comum, o facto de considerarem que, “os comportamentos, cognitivos e outros, dos professores, são guiados e tornados inteligíveis pelos seus sistemas pessoais de crenças, valores e princípios”

(Clark & Peterson, 1990, p. 138). Numa outra abordagem, a meu ver mais abrangente e dinâmica, da autoria de Janesick (1977), considera-se que, apesar de existir um horizonte de referência que permite ao professor interpretar a experiência, essa mistura de crenças, intenções, interpretações e comportamentos, “interage continuamente e é modificada pela interacção social” (Clark & Peterson, 1990, p. 139).

Esta ideia, de que os sistemas de interpretação, incluindo os sistemas de crenças, não são egotistas e meramente pessoais, mas sim socialmente partilhados, mutáveis e interactivos, é objecto de uma análise sistemática feita por um outro investigador (Blumer, 1986). Nesse trabalho considera-se que, os participantes num projecto ou actividade social, têm que construir as suas linhas de conduta, através da constante interpretação das acções uns dos outros. Os padrões de acção só se mantêm na medida em que são confirmados pelos outros, se isso não acontecer, dá-se uma ruptura que origina novas concepções, novas relações e novos tipos de comportamento. Em resumo, “the reliance on symbolic interaction makes human group life a developing process instead of mere issue or product of psychological or social structure” (Blumer, 1986, p. 66-67). Este processo dinâmico e interactivo não é, como facilmente se percebe, isento de contradições internas e tensões entre os participantes, não apenas por questões de interpretação mas, também, por que essas leituras descobrem concepções e interesses opostos e, por vezes, antagónicos.

Regressando a Clark & Peterson, podemos ver como situações dessa natureza foram estudadas por Olson (1981) e Ignatovich *et al.* (1979). No primeiro estudo, trata-se da aplicação de uma reforma curricular de ciências, em que se pretende reduzir a influência do professor na sala de aula, através da introdução de debates, diminuição da importância do ensino dos conteúdos de ciências e da preparação para exames. De acordo com Olson, os professores lidam com a tensão entre a sua crença, de que a influência do professor deve ser elevada e a crença dos autores do currículo, de que a influência dos professores deve ser baixa, procurando domesticar o currículo, de forma a torná-lo compatível com as suas teorias implícitas do que seja o bom ensino. Na segunda investigação, em que também se expõe um campo de tensões entre crenças, estas ocorrem entre os professores e os directores, em que ambos defendem uma relação positiva entre alunos e professores, bem como uma concepção humanista do ensino, contra a crença dos administradores, que consideram o ensino eficiente em termos de resultados dos alunos, testes padronizados e modelos abstractos de ensino na sala de aula (Clark & Peterson, 1990).

Outro estudo importante, pela apresentação e explicação de algumas investigações fundamentais, bem como pela análise da estrutura das crenças e apreciação de questões de metodologia de investigação, é o trabalho de Pajares (1992). Pode dizer-se que é um clássico, da reflexão em torno do problema das crenças dos professores, citado pela grande maioria dos investigadores. Utilizando, com frequência, o trabalho de Nespor (1985), Pajares retoma a questão da natureza e características das crenças, mostrando, tanto as suas ligações complexas com o conhecimento, como a sua constituição específica. As crenças terão uma componente cognitiva, que representa o conhecimento, uma vertente emocional, capaz de suscitar a emoção, e uma dimensão comportamental, que é activada quando necessário. Esta tripla constituição das crenças, faz com que elas sejam dificilmente observáveis, sendo necessário inferi-las a partir do que as pessoas dizem, do que elas têm em mente e do que elas fazem (Pajares). Alguns investigadores, citados por Pajares, consideram que as características das crenças fazem com que elas sejam persistentes, mesmo quando não constituem uma visão actualizada e correcta da realidade (1992). Outros autores, como Posner *et al.* (1968), fazem uso dos conceitos de assimilação e acomodação, de Piaget, e pensam que, se as pessoas se sentirem insatisfeitas com as crenças que têm, estas podem ser substituídas por outras, que se irão integrar na rede de crenças dos sujeitos. Contudo, a mudança será a última alternativa, e só se, de facto, a nova informação representar uma anomalia nas concepções existentes (Pajares, 1992). Esta resistência à mudança será maior no caso dos professores, do que nas outras profissões. A explicação residirá no facto de, por exemplo, médicos e advogados encontrarem uma nova realidade quando vão trabalhar, e nesse contexto desconhecido eles serem forçados a criar novas crenças e a alterar o sistema de crenças de que são portadores. O mesmo não acontece com os novos professores, que não necessitam de redefinir a sua situação pois, em certa medida, eles continuam no contexto onde foram alunos. Como a maioria dos novos professores se identificou com o ensino, eles são levados a dar continuidade às práticas e não a desafiá-las, não lhes ocorrendo a ideia de que, uma das suas futuras tarefas venha a ser ou deva ser a de, “agents for societal change” (Pajares, 1992, p. 323). Nos trabalhos apresentados por vários investigadores, como Goodman (1988), considera-se que os novos professores apresentam uma filosofia de ensino enraizada nas imagens das suas primeiras experiências, enquanto alunos (Pajares, 1992).

Por estes motivos, ao caracterizarem-se as crenças, estas são consideradas como tendo uma formação precoce e com tendência a auto-perpetuar-se, apresentando uma

estrutura hierárquica e relacional, onde intervêm elementos afectivos e cognitivos. As crenças são definidas como tendo uma função instrumental, na definição das tarefas, organização do conhecimento e informação, pelo que se postulam como fortes influenciadoras dos comportamentos, mesmo que não sejam uma guia de confiança (Nespor, 1985; Posner *et al.*, Goodman, 1988, *apud* Pajares, 1992).

Um autor referido por Pajares (1992) e com importância fundamental nesta dissertação, é Rokeach (1968). Segundo este investigador, as crenças diferem em intensidade e poder, podendo ser centrais ou periféricas: “the more central a belief, the more it will resist to change” (Pajares, 1992, p. 318). A centralidade de uma crença é definida em termos de conectividade (“*connectedness*”), que exprime as ligações funcionais com outras crenças. As crenças que apresentam maior número de ligações, de acordo com o estudo de Rokeach, são as que se “ligam à identidade individual” e as que “são partilhadas com outras pessoas”. As subestruturas das crenças, “as atitudes e valores”, têm de ser compreendidas, não só na sua relação entre si, mas também relativamente a uma crença fundamental, que possa ocupar um lugar central (Pajares, 1992, p. 318). Por isso, quando as crenças, sobre um determinado assunto, são inconsistentes com as práticas dos professores nesse domínio, isso pode dever-se à influência de crenças diferentes e com pesos diferentes (Munby, 1982, *apud* Pajares, p. 326). Por essa razão, afirma Pajares, é importante pensar em termos de ligações entre crenças e não em termos de subsistemas de crenças independentes: “quando, as crenças educacionais e as suas implicações, são vistas sobre o pano de fundo de um sistema de crenças mais amplo, as inconsistências encontradas podem tornar-se mais claras e compreensíveis” (1992, p. 327).

Em termos metodológicos, esta conclusão significa a insuficiência do tradicional inventário de crenças para efeitos de investigação. Os inventários apresentam uma lista de crenças que podem não corresponder às crenças relevantes para a realidade profissional docente e, se isso acontecer, as respostas obtidas são ineficazes para providenciar rigorosas e úteis “inferences of behavior” (Pajares, 1992, p. 327). É, portanto, necessário descer até às expressões verbais dos docentes, para alcançar as atitudes e valores que alimentam a intenção e o comportamento, utilizando um vasto conjunto de metodologias, que vão das entrevistas às observações dos comportamentos, passando pela aplicação de dilemas e vinhetas. Embora muitos investigadores considerem que a melhor abordagem das crenças é a investigação qualitativa, Pajares, na linha de outros investigadores, afirma que, a opção entre o quantitativo e o qualitativo, depende do que os “investigadores querem saber e de como querem saber” (1992, p. 327).

De qualquer das formas, qualquer que seja o método, a abordagem e tipo de crenças que se estude, quer se recorra às metáforas ou às biografias, quer se estudem as crenças epistemológicas ou outras, o que é fundamental, para Pajares, é que dessa investigação resulte uma visão das relações entre as crenças, as práticas docentes e os resultados dos alunos: “little will have been accomplished if research fails to provide insights into the relation between beliefs, on the one hand, and teacher practices, teacher knowledge, and students outcomes on the other” (1992, p. 327).

Pajares queixa-se de que é fácil pressionar os formadores de professores para que estes façam, das crenças educacionais, o principal foco dos programas de preparação de professores mas, interroga-se sobre como é que tal desiderato é possível. Sem descobertas, que identifiquem as crenças que são consistentes com as práticas de ensino eficazes e com o crescimento cognitivo e afectivo dos alunos e que, simultaneamente, assinalem as crenças que não têm qualquer papel significativo, aquela aspiração pode não ser alcançável (1992). O estudo das crenças, em termos de práticas de ensino e resultados dos estudantes, pode requer investigações longitudinais que superam os meios e os recursos dos investigadores mas, Pajares está convicto da sua importância, sobretudo ao nível da investigação das crenças dos candidatos a professores. Na sua opinião, há boas razões para tentar compreender as crenças dos professores em pré-serviço, pois elas são essenciais para a educação dos docentes. Essas boas razões prendem-se com o facto de os investigadores terem demonstrado que, “beliefs influence knowledge acquisition and interpretation, task definition and selection, interpretation of course content, and comprehension monitoring” (Pajares, 1992, p. 328).

Contudo, a problemática das crenças revela-se de extrema complexidade pelo que, considerar que é preciso agir sobre as crenças, para obter mudanças favoráveis a alguns projectos e necessidades, nem sempre se torna exequível e com os resultados esperados.

2.2 A importância das práticas e dos objectivos

No trabalho apresentado por Guskey (1986), a temática começa por ser a necessidade de formação que os professores procuram e de que sentem necessidade. Segundo este investigador, os professores são atraídos por programas que possam contribuir para aumentar o seu conhecimento e competências, e que lhes proporcionem uma melhoria na eficiência do ensino (1986, p.6). O que os professores pretendem, para

alcançar estas melhorias, são ideias práticas que possam utilizar no dia-a-dia das aulas e que se mostrem eficazes na obtenção de resultados nas aprendizagens. Mas o que muitas vezes acontece é que, o que os programas de formação procuram induzir é, “uma qualquer forma de mudança nas crenças, atitudes e percepções dos professores” (Fullan, 1982; Harris, 1980, *apud* Guskey, 1986, p. 6). Ao pretenderem proceder a estas mudanças, os responsáveis, “presumem que uma mudança nas crenças e atitudes levará a específicas alterações de comportamento na sala de aula, de que resultará uma melhoria na aprendizagem dos alunos” (1986, p. 6).

De acordo com Guskey, esta concepção terá evoluído a partir das teorias desenvolvidas por Lewin (1935), originalmente utilizadas nos modelos ligados à psicoterapia. O modelo alternativo proposto por Guskey não nega a importância das crenças mas, relativamente às condutas, elas são perspectivadas de uma outra forma. Este autor pensa que os objectivos preconizados pelos reformadores são, basicamente, de três tipos: alteração das práticas docentes na sala de aula, mudança nas crenças e atitudes e modificação dos resultados. É a sequência temporal deste processo que Guskey considera de importância fundamental ponderar. Os programas de reforma normalmente assumem a mudança das crenças e atitudes, em primeiro lugar, a fim de obterem um compromisso inicial dos professores, mas os resultados, no entender deste investigador, são contrários aos esperados. O modelo, apresentado por Guskey, inicia com alterações nas práticas docentes na sala de aula, seguem-se as modificações nos resultados das aprendizagens e, só então, se esperam as alterações nas crenças dos professores. O pressuposto em que o modelo assenta é o de que, alterações significativas nas crenças e atitudes dos professores dependem das provas, da mudança nos resultados dos alunos (Guskey, 1986). As mudanças nos professores, nesta perspectiva, derivam da convicção de que a mudança é um processo de aprendizagem que é largamente determinado pela experiência. Quando um professor encontra uma prática que funciona, que ajuda os alunos a alcançarem os resultados pretendidos, essa prática é mantida, o mesmo acontecendo com as crenças.

No exemplo, fornecido por Guskey, é dito que, se um professor obtiver sistemático insucesso, na ajuda de alunos provenientes de meios educacionais desfavorecidos, é mais provável que ele desenvolva a crença de que os alunos são incapazes de alcançar a excelência académica, do que um professor que tenha obtido sucesso no ensino desses alunos. Contudo, acrescenta Guskey, se aquele professor tentar uma nova estratégia que dê resultado, é muito possível que ele venha a alterar a crença que tinha desenvolvido. A questão aqui é, como diz o autor, que a prova da melhoria, nos resultados das apren-

dizagens, geralmente precede e pode até ser um pré-requisito, de significativas mudanças nas crenças e atitudes em muitos dos professores.

Em apoio deste modelo, Guskey recorre a alguns estudos, como sejam os de Bolster (1983) e Crandall (1982). No primeiro caso, Guskey refere que esta investigação enfatiza que as ideias e princípios sobre o ensino são consideradas verdadeiras só quando se mostram funcionais, isto é, “when they give rise to actions that ‘work’” (Bolster, 1983, p. 298, *apud* Guskey, 1986, p. 7). Por isso, os esforços para melhorar a educação devem começar pelo reconhecimento de que, os conhecimentos dos professores, relativos ao ensino, têm uma validação muito pragmática e que, sem uma verificação na sala de aula, é pouco provável qualquer atitude de mudança face a um novo programa ou inovação. No trabalho de Crandall, por sua vez, são referidas situações em que se procurou comprometer os professores em actividades de resolução de problemas e tomadas de decisão, antes da sua implementação, o que terá provocado efeitos perniciosos e perdas de eficácia, devido a alterações inadvertidamente introduzidas pelos professores (Crandall, 1982, *apud* Guskey, 1986, p. 8). As conclusões destes estudos e de outras investigações apresentadas por Guskey, apontam para a importância do sucesso da prática na alteração das crenças dos professores ou, como diz Fullan (1985), “changes in attitudes, beliefs, and understanding generally *followed*, rather than preceded, changes in behavior” (*apud* Guskey, 1986, p. 8).

Uma explicação, avançada por Guskey, para a resistência à mudança, manifestada pelos professores, prende-se, precisamente, com a falta de provas dadas pelas medidas inovadoras que os reformadores pretendem introduzir. Tal como acontece noutras profissões, os professores são relutantes em adoptar novas práticas, a menos que se sintam seguros na sua utilização. Mudar ou tentar algo novo, significa sempre correr o risco de falhar, o que, não só é embaraçante, como contraria o compromisso dos professores para com a aprendizagem dos alunos (Guskey, 1986). Apesar deste compromisso e, ainda, do facto dos professores quererem fazer, tudo o que podem, para melhorar os resultados das aprendizagens, “they generally oppose radical alterations to their present instructional procedures” (Guskey, 1986, p. 9).

Por isso, os reformadores, para terem sucesso, devem ilustrar como podem, progressivamente, ser aplicadas as novas práticas, sem rupturas nem trabalho extra. Para além desta medida, deve haver feedback sistemático das aprendizagens dos alunos, para aferir o seu progresso e providenciar apoio permanente (Guskey, 1968). Se a mudança nas crenças dos professores, ocorrer antes da implementação do novo programa ou ino-

vação, a qualidade do treino inicial é da maior importância. Mas, tal como o modelo de Guskey sugere, as mudanças ocorrem, principalmente, depois da execução e após existirem provas da melhoria da aprendizagem dos alunos, pelo que, “it is continued support following the initial training that is most crucial” (1986, p. 10). Entre outras medidas preconizadas, para melhor perceber e aplicar as inovações que, por sua vez possibilitarão a alteração das crenças, estão as oportunidades de interagir e partilhar ideias. Segundo Little (1981), os novos programas e inovações são melhor sucedidos, quando os professores podem, regularmente, discutir as suas experiências numa atmosfera de colegialidade e experimentação. Para a maioria dos professores, “having a chance to share perspectives and seek solutions to common problems is extremely beneficial” (*apud* Guskey, 1986, p. 10).

Como podemos ver, é possível alegar, com razoabilidade e fundamento, que as crenças podem ser alteradas e induzidas pelas acções, ou melhor, pelos efeitos e resultados das acções. Diferentemente dos que consideram que as crenças são “teorias pessoais” (Freire, 2004, p. 738; Handal, 2004; Nespor, 1985), ou que vêm a sua origem, seja “em episódios críticos da carreira de professor”, seja na “inspiração produzida por um professor que serve de modelo” (Nespor, 1985), Guskey dirige, preferencialmente, a sua atenção para a preocupação que os professores votam ao sucesso do seu empreendimento, isto é, às aprendizagens efectivamente proporcionadas aos alunos. E não são esquecidas, tão-pouco, a importância da partilha e debate de ideias, da comum aferição de estratégias e da discussão de princípios e problemas.

E Guskey não está só, ao apresentar esta perspectiva pois, por exemplo, num artigo de reflexão, Myers escreve que, “although attitudes determine behavior less than commonly supposed, the complementary proposition – that behavior determines attitudes – turns out to be far more true than most people suppose” (1980, p. 16). Também, noutros artigos de investigação, há dados e conclusões que fazem pensar na complexidade da origem das crenças e da sua relação com a acção. Na análise desta relação, merece atenção um trabalho em que a autora considera que as práticas docentes, “do not always match their espoused goals” (Bright, 2002, p. 1). De acordo com Bright, embora diversa literatura aponte para uma relação de aproximação entre as crenças dos professores e as suas práticas, a investigação por si conduzida revela que, no que diz respeito a professores do ensino superior, essa relação é mais problemática do que se pensava. Algumas crenças dos professores podem ser mais dominantes do que outras e a sua prática pode ser moderada pelo contexto, como a percepção das capacidades dos

alunos, tamanho das turmas e práticas de avaliação (Bright, 2002, pp. 8-9). Numa outra investigação, desenvolvida com o objectivo de apreciar a o impacto da reforma de ensino inspirada pelo *Project 2061* e pelo Relatório NRC, os autores escrevem que, embora os professores tenham crenças sobre o ensino, aprendizagem e objectivos, largamente consistentes com a reforma da educação, descobriu-se que, “their self-described instructional practices were largely traditional”. Dizem também que, a despeito do facto de a concepção construtivista do ensino ter sido estabelecida, nas duas últimas décadas, nos programas de professores em serviço e em formação, “teachers often regard reform-based instruction as an idealistic view of education rather than a clear schooling practice” (Barak & Shakhman, 2008, p. 18). Também sobre a questão da relação entre crenças e práticas, um outro trabalho revela que, mesmo quando os professores têm crenças construtivistas, há um conjunto de factores que, “interfere with the implementation of a constructivist philosophy”. Entre esses factores estarão, a tensão por ser responsável por turmas inteiras de alunos, fraquezas de ordem científica e pedagógica e pressões externas sobre o que os professores devem fazer na sala de aula (Ravitz *et al.*, 2000, p. 21).

Num outro trabalho de pesquisa, que foi desenvolvido num contexto em que, as crenças dos professores eram contrárias à utilização de um determinado método de cálculo denominado NVT (*Numerical Value Technique*), os resultados apresentam-se bastante interessantes. Este método permite aos alunos resolver problemas num curto espaço de tempo, normalmente sem recurso ao conhecimento teórico considerado necessário para o tipo de problemas. Nas observações de sala de aula verificou-se que este método era, comumente utilizado pelos professores. Contudo, e apesar do método NVT ser utilizado com eficiência e efectividade pelos professores, nas entrevistas efectuadas constatou-se que um dos professores considerava o método NVT, uma forma pouco saudável de ensinar matemática. Numa outra passagem da entrevista, a opinião que é transmitida é a de que não se trata da forma ideal de ensinar matemática (Karaağaç & Threlfall, 2004, 137-140). Os autores do trabalho chamam a atenção para a tensão existente entre, a crença do professor e a utilização daquele método, tendo o cuidado de referir que, de acordo com o texto da entrevista, “essa tensão era perfeitamente consciente” (2004, p. 140). A utilização do método NVT era uma imposição dos objectivos da instituição privada onde trabalhava o professor e, esse facto, foi claramente referido pelo professor entrevistado. Contudo, na análise da situação, verificou-se que, embora existisse a referida tensão entre a crença e a prática, o professor lidava bem com ela e cumpria as determinações metodológicas da escola.

Para explicar esta situação, os autores do trabalho socorrem-se do modelo desenvolvido por Festinger (1957). Esta teoria considera que a desarmonia entre crenças, atitudes, decisões e comportamentos, são susceptíveis de desencadear mudanças para restaurar a harmonia. Aplicada à situação em estudo, os autores do trabalho esboçaram as seguintes hipóteses: (i) o professor evita pensar no conflito e experimenta, apenas transitoriamente, o conflito; (ii) o professor tenta mudar a prática, deixando de usar o método NVT; (iii) o professor muda de crenças e aceita o NVT como um bom modelo; (iv) o professor incorpora, no seu pensamento, elementos consonantes, que lhe permitem baixar a tensão entre as suas crenças e a prática, reduzindo, desta forma, a motivação para a mudança (2004, p. 142). Karaağaç & Threlfall consideram que, na situação por eles estudada, ocorre a hipótese descrita em (iv), e concluem que, embora seja genericamente aceite que as crenças têm um forte efeito sobre o comportamento, as crenças podem ser subjugadas pelos objectivos de um contexto particular, ou seja, “goals can drive actions more than beliefs do” (2004, p. 143).

2.3 O caso específico do ensino das ciências em Portugal

Um trabalho relevante para esta dissertação é a tese de mestrado de Ramalho (2007) que, embora direccionada para os efeitos da Reforma Curricular do Ensino Secundário e para o campo específico das Actividades Laboratoriais (AL), proporciona um precioso registo de estudos sobre o ensino das ciências em Portugal, incluindo o Ensino Básico, e um conjunto de conclusões que se articulam com a problemática aqui referida.

A propósito dos factores que intervêm na adequada utilização das actividades laboratoriais, é dito que estas actividades devem ser organizadas com a intenção de auxiliar os alunos na compreensão das explicações construídas pelos cientistas para dar sentido ao mundo natural, “levando-os a utilizar e desenvolver conhecimentos quer conceptuais quer procedimentais e exigindo a tomada de decisões no decurso da actividade” (Leite 2006, *apud* Ramalho 2007, p. 24). Para sucesso destas actividades na aprendizagem de conhecimentos conceptuais e procedimentais, é considerado elemento determinante a “postura do professor”, que deverá identificar as ideias prévias dos alunos, criar um ambiente que “estimule o aluno a construir e a comunicar os seus pontos de vista e, depois, projectar as actividades centradas no aluno que as permitam evidenciar e fazer evoluir” (Ramalho, 2007, p. 24).

Nestas passagens são evidentes duas noções importantes nas Orientações Curriculares de CFN do 3º ciclo do Ensino Básico e outra bibliografia associada à reforma do ensino das ciências, a saber, o papel activo do aluno na construção do saber e das competências, e o levantamento das ideias prévias dos alunos que, como consideram diversos autores, funcionam como ponte entre o senso comum do aluno e os conceitos científicos (Pratt, 2005; Martins, 2007). Associadas a estas duas questões, a autora introduz o conceito de “grau de abertura das actividades laboratoriais”, prestando atenção especial ao estudo das propostas de actividade que se encontram nos manuais escolares do Ensino Básico (Leite, 1999a; Figueiroa, 2001; Leite, 2002a; Moreira, 2003; Sequeira, 2004; Pacheco, 2007). Nestes estudos é considerado que os manuais possuem um “grau de abertura reduzido”, pelo que dificultam o desenvolvimento de competências de análise, reflexão e discussão das ideias científicas associadas às actividades, assim como de competências de análise de dados e de “implementação de resultados e de construção de explicações científicas para os fenómenos estudados no nosso quotidiano ou reproduzidos em laboratório” Ramalho (2007, p. 24). As actividades propostas pelos manuais, considera a autora, estão essencialmente dirigidas para a confirmação ou ilustração “dos conhecimentos previamente apresentados aos alunos” (Leite, 1999a; Pereira & Duarte, 1999; Leite, 2001, Dourado, 2005; Dourado & Leite, 2006; Leite & Dourado, 2005, *apud* Ramalho, 2007). Em alguns dos trabalhos de investigação constatou-se a existência de discordâncias, entre as orientações curriculares e as actividades propostas nos manuais e, num estudo comparativo dos efeitos das duas últimas alterações curriculares, da autoria de Sequeira (2004), sobre o tema “Terra em transformação” e que envolveu catorze manuais, concluiu-se que as actividades dos manuais “não apresentavam coerência com a perspectiva de resolução de problemas valorizada no quadro da Reorganização Curricular do Ensino Básico” (Ramalho, 2007, p. 25). Estes dados levaram a autora a concluir que, face à possibilidade de as actividades dos manuais se encontrarem indevidamente estruturadas, compete aos docentes reflectir e agir de forma fundamentada, adaptando as actividades dos manuais “às orientações preconizadas nos textos reguladores e às perspectivas defendidas pelos especialistas em educação em ciências para o ensino e a aprendizagem das ciências” (Ramalho, 2007, pp. 25-26)

Os dados proporcionados por estes estudos são, efectivamente, de grande importância, pois mostram que os autores dos manuais escolares, por razões que as investigações efectuadas não nos revelam, não conseguiram ou não puderam produzir materiais com as características de abertura, consideradas compatíveis com as recomendações

programáticas. Se tivermos em consideração, conforme estudo de Dourado (2001), que cerca de 44% dos professores utiliza actividades extraídas dos manuais, é compreensível que este autor conclua que, se os professores continuarem presos aos protocolos laboratoriais apresentados pelos manuais, “os alunos não terão oportunidade de desenvolver competências laboratoriais reconhecidas pelos currículos como importantes para a cidadania e para a literacia científica” (Ramalho, 2007, p. 28). A proposta, de adaptação dos manuais pelos professores, apresentada pela autora, afigura-se-me complicada e, mesmo partindo do princípio de que tal empreendimento seja, didáctica e cientificamente, acessível aos docentes,³ fica-nos o problema do tempo disponível para o fazer. Se considerarmos que, nos últimos anos têm sido atribuídas aos professores um vasto leque de funções e responsabilidades, que podem reduzir o tempo disponível para a preparação de actividades, o factor tempo deve ser considerado como muito importante. Este aspecto parece transparecer nos dados do trabalho da autora, tabela 8, relativa às “razões apresentadas pelos professores que se dizem ‘pouco satisfeitos/insatisfeitos’ com a implementação de AL, antes e após RCES”. Efectivamente, nos itens B e C, relativos à “extensão dos programas” e “falta de tempo para preparar AL”, os resultados para, “antes da Reforma Curricular” e “depois da Reforma Curricular”, evoluem de 30,77% para 33,33%, em B, e de 38,46% para 52,38%, em C (Ramalho, 2007, p. 60). A autora também parece ter notado a importância desta questão pois, no tópico dedicado às “implicações dos resultados da investigação”, entre outras recomendações, sugere que se façam levantamentos que incluam a “gestão dos tempos lectivos para preparação e realização das AL” (Ramalho, 2007, p. 81). Embora os dados apresentados sejam relativos ao Ensino Secundário, parece aceitável, até porque os professores leccionam, frequentemente, diversos níveis de ensino, que os resultados possam ser cautelosamente aproximados às dificuldades eventualmente sentidas por professores do 3º Ciclo do Ensino Básico.

Outros aspectos, de grande importância no trabalho da autora e fundamentais para a dissertação que apresento, prendem-se com o que se considera ser um afastamento das práticas dos professores, relativamente às perspectivas preconizadas pelos investigadores e incorporadas nos currículos, provavelmente “devido à existência de uma certa resistência à utilização de ideias inovadoras por parte dos professores” (Ramalho,

³ Convirá recordar, a propósito desta questão e desta perspectiva de ensino e aprendizagem que, segundo Pratt, “the most difficult challenge for teachers in this perspective is to develop means of assessing learning that are congruent with the beliefs and intentions of this perspective” (2005, p. 239)

2007, p. 35). Nas investigações que apresenta, nomeadamente de Dourado & Leite (2006), não teriam ocorrido mudanças relevantes ao nível das práticas dos professores, continuando, regra geral, os protocolos laboratoriais a “ser provenientes dos manuais escolares e as actividades laboratoriais a ser utilizadas com o objectivo de confirmar os conceitos e as teorias previamente ensinadas” (Ramalho, 2007, p. 35). A Reforma do Currículo do Ensino Básico não teria conduzido a “alterações relevantes nas representações que os professores possuem das suas próprias práticas” (Leite & Dourado, 2005; Dourado & Leite, 2006; Leite & Dourado, 2007, *apud* Ramalho, 2007, pp. 35-36), reforçando-se a ideia de que, “as práticas dos professores são resistentes à mudança” (Ramalho, 2007, p. 36). Se se considerar que a “mudança de concepções dos professores se traduz em modificações das suas práticas” (Vieira, 2006), a eventual solução para aquele facto pode passar pela “aposta na formação e sensibilização dos docentes de ciências (Sequeira *et al.*, 2004), no que respeita a desejáveis inovações metodológicas no âmbito da utilização de AL para a educação em ciências” (Ramalho, 2007, p. 36). A autora, embora reconhecendo que, no que diz respeito à não realização das actividades laboratoriais pelos professores, possam pesar diversos factores, nomeadamente os exames nacionais do Ensino Secundário, conclui não ser suficiente elaborar um currículo inovador se não se investir numa formação que “consiga romper com as práticas institucionalizadas dos professores relativamente à utilização das actividades laboratoriais” (Dourado, 2005, *apud* Ramalho, p. 36).

Como podemos ver, na sua dissertação Ramalho (2007) retoma as ideias já avançadas por Freire (2004, 2005b), de que existiriam desvios da prática docente, relativamente aos normativos, e de que a formação de professores seria uma área a privilegiar, para corrigir a não aplicação dos procedimentos didácticos e pedagógicos previstos na reforma do ensino das ciências. Essa obstrução radicaria, como também já pudemos analisar, nas concepções ou crenças enraizadas nos professores que, sendo resistentes à mudança, anulariam as tentativas de mudança dos processos de ensino, aprendizagem e avaliação. Este enraizamento, que poderá resultar de uma forma habitual e empedernida de trabalhar, parece ser contrariado pelos estudos sobre futuros professores, descritos por Ramalho (2007). Efectivamente, num estudo sobre futuros professores de Física e Química, verificou-se que, relativamente à execução de actividades laboratoriais, dos cerca de 60% de futuros professores que utilizariam AL, “apenas alguns (4,9%) dariam oportunidade aos alunos para serem eles próprios a executar, planificar e analisar os resultados encontrados aquando da realização de uma actividade laboratorial”. Os res-

tantes futuros professores “optariam por demonstrar as AL para os alunos, na maior parte dos casos, com a finalidade de confirmar os conteúdos previamente apresentados” (Leite & Afonso, 2002, *apud* Ramalho, 2007, p. 30). Numa outra investigação, sobre futuros professores de Biologia e Geologia, os resultados permitiram concluir que a implementação de trabalho laboratorial “nas aulas de ciências destes estagiários era reduzida (...) e que as actividades laboratoriais eram, normalmente, utilizadas para confirmar o conhecimento teórico previamente apresentado” (Dourado, 2005, *apud* Ramalho, p. 31). Ou seja, mesmo entre os professores estagiários, a tendência é para o docente assumir a liderança da aula, ministrando os conteúdos e usando as actividades práticas para confirmar os conceitos transmitidos.

É evidente que, como pudemos ver a partir dos estudos de Nespor (1985) e Pajares (1992), o caso dos professores estagiários pode dever-se ao facto de eles estarem a reproduzir modelos de professores que tiveram, e que possuíam um perfil tradicional e transmissivo. Contudo e apesar da pertinência desta explicação, ela parece-me criticável por aprisionar, de forma excessiva, a pessoa nas suas experiências passadas, não admitindo a variação das crenças em função de novas experiências e modelos ao longo da vida.

Ramalho considera que aqueles estudos podem sugerir que a “formação inicial facultada aos professores poderá não estar a ser capaz de alterar as ideias prévias relativas à integração das AL numa sequência de ensino” (2007, p. 31). Vieira, por sua vez, nas conclusões da sua tese, apesar do seu optimismo relativamente ao efeito da formação sobre as concepções dos professores, limita-se a afirmar que “os professores participantes revelaram-se satisfeitos com a formação implementada” e que “a formação teve resultados muito positivos, pois todos os professores indicam vontade de mudança, em algum ou vários aspectos das suas práticas de avaliação das aprendizagens associadas à componente laboratorial” (2006, p. 129).

Embora a formação, inicial ou contínua, tenha um papel e importância inegáveis na preparação técnica e teórica dos professores, o seu pretendido efeito de introdução de crenças novas pode ruir se existirem factores interferentes, ignorados ou subvalorizados, a provocar solicitações inconciliáveis na actividade interpretativa do professor. Aí, provavelmente, eles optarão pelo que lhes parece mais seguro e agirão em conformidade. Recorde-se, por exemplo, o estudo de (Barak & Shakhman, 2008, p. 18), apresentado nesta dissertação, que revela que, mesmo quando a formação inicial e contínua dos professores é, há décadas, de natureza construtivista, os professores, embora reproduzam o

ideário construtivista, apresentam uma prática tradicional e continuam a considerar que aquela concepção é, mais uma perspectiva ideal de ensino, do que uma forma efectiva de ensinar. Também (Ravitz *et al.*, 2000, p. 21), como também já referi, revela que, mesmo quando os professores apresentam e defendem as noções construtivistas, a sua prática pode ser divergente, devido à presença de factores contextuais que bloqueiam aquelas crenças e induzem outras práticas.

2.4 Balanço e reflexão

Sobre as crenças dos professores, pudemos analisar alguma da literatura que, através da investigação e da reflexão, tem procurado fazer luz sobre esta importante dimensão das práticas docentes. Se a acção humana é guiada pelo significado que o agente atribui ao objecto dessa acção, então, crenças e valorações revelam-se particularmente significativas na inteligibilidade do comportamento. Mas, se reconhecer tal importância é um passo indispensável para o estudo do comportamento, ele está, provavelmente, longe de esgotar todos os aspectos da questão. Efectivamente, para uma mais integral compreensão do assunto, não podemos deixar de nos interrogarmos sobre qual a proveniência das crenças, a natureza e as consequências da sua relação com a prática e a experiência, bem como sobre o carácter eminentemente social e intersubjectivo das crenças. E as respostas a estas questões percorrem trilhos teóricos diversos, acentuando, em alguns casos, a dominância da crença sobre a percepção e a acção, noutras, o poder, das consequências e dos objectivos do contexto, sobre as crenças e valorações, e ainda, em outras investigações, a possibilidade de se registarem incongruências entre crenças e acções.

No primeiro caso, apresentei os estudos de Nespor (1985) que, para além de referirem a função modeladora das crenças e a sua ligação a experiências precoces, expõem a funcionalidade das crenças na organização de territórios complexos e pouco estruturados. Clark & Peterson (1990) proporcionaram um leque mais variado de perspectivas onde, para além dos trabalhos de Duffy (1977) e Marland (1977), que afirmam ser, a inteligibilidade das condutas, descodificada pelos sistemas pessoais de crenças, vimos que Janesick (1977), por sua vez, refere a interacção social como factor de mudança das crenças e comportamentos.

A importância da interacção social, na manutenção e modificação dos padrões de conduta, justificou a referência ao livro de Blumer (1986), por permitir realçar a ver-

tente simbólica e inter-relacional das acções humanas. Este autor considera que, na maioria das situações em que as pessoas interagem, elas têm, antecipadamente, o conhecimento de como agir e de como os outros irão actuar porque, “they share common and pre-established meanings of what is expected in the action of the participants, and accordingly each participant is able to guide his own behavior by such meanings” (1986, p. 17). Com o trabalho de Guskey tivemos oportunidade de observar uma outra forma de tratar a relação entre as crenças e as práticas, onde é sublinhada a importância das consequências e dos resultados na reorientação das convicções, o que inverte as explicações dadas por muitos autores.

Neste balanço, merecem especial referência os trabalhos de Bright (2002), Ravitz *et al.*, (2000) e de Barak & Shakhman (2008), por reconhecerem a presença de interferentes, de natureza contextual e cognitiva, capazes de provocar situações de incongruência entre as crenças professadas, as crenças presentes nos programas de formação de professores, e as práticas demonstradas. No sentido de uma crescente apreciação da complexidade da relação, entre a crença e a acção, está o trabalho de Karaağaç & Threlfall (2004), ao fazerem intervir o conceito de objectivo, oriundo do contexto de trabalho, com capacidade para orientar a acção, apesar de esta estar em dissonância com a crença defendida pelo professor.

Importantíssimos são os contributos de Ramalho (2007) e Vieira (2006), pois situam-se na experiência portuguesa de reforma do ensino das ciências e apresentam dados e interpretações que se enquadram, genericamente, nas pesquisas efectuadas por outros autores. Para além de serem referidos aspectos a ter em consideração – pois adensam o contexto da própria reforma – como é o caso dos manuais escolares, a extensão dos programas, os exames e a formação de professores, as autoras retomam a ideia de que os professores apresentam concepções e crenças que, sendo resistentes à mudança, contrariam a reforma do ensino das ciências.

Finalmente, é preciso não esquecer Pajares (1992) pois os seus contributos concorreram para uma concepção mais espessa da noção de crença e para uma perspectiva mais adequada sobre as metodologias de estudo. A sua ideia, extraída de Rokeach (1968), de que as crenças formam subsistemas interligados, eventualmente subordinadas a uma crença dominante, pode ser fundamental para um estudo mais eficaz dos sistemas de crenças. Em vez do estudo se concentrar nos subsistemas de crenças, o que acontece, por exemplo, quando se investiga um tipo específico de crenças, o que Pajares (1992) defende é a compreensão e a inteligibilidade dos subsistemas a partir das crenças cen-

trais o que, inclusivamente, possibilita perceber certos tipos incongruências, as chamadas, “cognitive (belief?) dissonance” (Pajares, 1992, p. 319).

Por estes motivos e tendo em consideração a informação disponível sobre a problemática da investigação das crenças, se considerou que, um dos objectivos deste trabalho, poderia ser o de averiguar se, nos casos estudados, existiriam crenças com funções centrais e com que fundamento poderiam essas crenças ser classificadas como centrais. Embora a prudência seja fundamental neste assunto, até porque a relação entre as crenças e as práticas não se faz só num sentido, pareceu adequado este objectivo, tendo em consideração as recomendações de Pajares (1992).

CAPÍTULO III

METODOLOGIA

Neste capítulo apresentam-se os objectivos que se pretendem alcançar com esta investigação e descreve-se a metodologia seguida para os atingir (3.1). Segue-se uma exposição do estudo efectuado com professores de CFN, do 3º Ciclo do Ensino Básico, dando-se conta das características do grupo escolhido (3.2), justificando-se a selecção das técnicas e instrumentos de recolha de dados (3.3) e, por fim, caracterizam-se os procedimentos, quer da recolha (3.4) quer de tratamento de dados utilizados (3.5).

3.1 Objectivos da investigação

Dado que, as concepções e crenças dos professores se revelam fundamentais, para compreender a natureza das dificuldades que a reforma do ensino das ciências pode enfrentar, a demarcação dos objectivos de investigação seguiu as orientações que Yin (1994) e Patton (1990). Segundo estes autores, os estudos qualitativos e de caso devem ser estruturados em torno de um conjunto de questões, cujo papel é o de dirigir a investigação e contribuir para desenhar o horizonte de resultados e objectivos a alcançar. As questões relativas à definição dos objectivos, a escolha da entrevista como técnica de investigação e a elaboração das perguntas, são sequências interdependentes e não se deram por terminadas na primeira fase do trabalho. Também fortemente relacionados com as questões suscitadas pelo enquadramento da investigação e pela revisão da literatura, a definição dos objectivos acabou por ter o formato e as finalidades que a seguir se apresentam.

Perguntas que orientam a investigação do texto das entrevistas:

1. *Como é que os professores entrevistados interpretam as Orientações Curriculares (OC) de Ciências Físicas e Naturais (CFN) do 3º ciclo?*
2. *A linguagem sobre estratégias, situações de aprendizagem, organização do ensino e avaliação, utilizada pelos entrevistados, denota significações convergentes com a conceptualização das OC?*
3. *Que concepções e crenças revelam os entrevistados?*

4. *Serão essas concepções e crenças, nos casos estudados, susceptíveis de impedir as mudanças pretendidas pelas OC de CFN? Porquê?*

Com a primeira pergunta pretende-se saber o que significam as OC para os professores e, simultaneamente, se a terminologia, os valores, os princípios e as metodologias das OC lhes são familiares. Esta vertente da entrevista é fundamental, na medida em que o desconhecimento das orientações pode indiciar falhas na formação contínua dos docentes. Também as observações que fizerem se manifestam relevantes, por poderem indicar se existe ou não apropriação das concepções perfilhadas pelas OC, independentemente de concordarem ou não com elas.

A segunda questão procura averiguar se o discurso dos professores, sobre aprendizagens, promoção das aprendizagens, qualidade das aprendizagens, compreensão das matérias, concepções alternativas, gestão do programa, objectivos das CFN e avaliação, manifesta ou descreve práticas conciliáveis ou inconciliáveis com as OC. É um objectivo crucial da investigação, pois é na reflexão em torno dos procedimentos, estratégias e opções, que também se revelam as concepções e as perspectivas dos intervenientes.

A terceira interrogação leva-nos ao universo das crenças e concepções dos intervenientes. Supõe uma incursão em temas específicos, ligados aos papéis e sentimentos de auto-realização mas, exige um repensar de todos os itens da entrevista, nomeadamente os apresentados no segundo objectivo.

A quarta pergunta procura averiguar se a natureza, origem e função das crenças e concepções, reveladas nas entrevistas pelos participantes, serão ou não capazes de inibir as mudanças pretendidas com a reforma do ensino das ciências. Dado que, provavelmente, não bastará a existência de algumas divergências, nesta matéria, para que se possa concluir que se regista um impedimento de facto, só a hierarquia dessas crenças, a sua centralidade ou perifericidade, poderão indiciar a presença de tendências na possibilidade do impedimento.

Em síntese, este estudo propõe-se **perceber** a forma como os professores entrevistados, docentes de Ciências Físicas e Naturais do 3º Ciclo do Ensino Básico, interpretam as OC de CFN, **comparar** a relação entre a linguagem dos entrevistados, sobre estratégias e procedimentos, e a conceptualização das OC de CFN, **identificar** e **com-**

preender as concepções e crenças reveladas pelos entrevistados e **averiguar** se essas crenças são susceptíveis de impedir as mudanças pretendidas pelas OC de CFN, isto é, se são ou configuram a possibilidade de serem crenças com funções centrais.

Para atingir alcançar estes objectivos, elaborou-se um guião de entrevista semi-estruturada (Anexo I), com questões adaptadas a partir dos trabalhos de Luft & Roehrig (2007) e Pratt (2005), procedendo-se à entrevista de três professores de CFN do 3º Ciclo do Ensino Básico, com larga experiência de ensino, entre quinze a trinta e dois anos de serviço, a exercerem em escola pública, da área geográfica da Direcção Regional de Educação do Centro (DREC).

Por último, o tratamento de dados centrou-se na análise qualitativa do conteúdo das respostas dos professores entrevistados.

3.2 Caracterização dos professores entrevistados

Os entrevistados, duas professoras e um professor, têm, como habilitações literárias, licenciatura em Física e Química, licenciatura em Biologia, e licenciatura em Química Industrial e mestrado em Ensino da Física e da Química, respectivamente. Exercem a profissão há 31 e 22 anos, as professoras, e 15 anos, o professor. Uma das docentes é professora titular, os restantes são professores do quadro de escola. O professor, licenciado em Química Industrial, trabalhou na indústria antes de ingressar no ensino, as professoras exerceram sempre a docência. A média de idades é de quarenta e quatro anos.

Embora os entrevistados assumam, neste trabalho, mais o papel e o perfil de casos do que de amostra da população de professores de CFN do 3º Ciclo, entendeu-se, para balizar a escolha, ter em consideração dois dados caracterizadores da média dos professores de Física e Química, apresentados por Martins *et al.* (2002). De acordo com este estudo, os professores de Física e Química tinham, em 2000, uma média de 38 anos de idade e 76% eram do sexo feminino o que, de certa forma, coloca os entrevistados dentro destes parâmetros. Tendo por isso em atenção que se trata de um grupo de professores experientes, que já ensinou gerações de alunos e que conheceu várias, pelo menos duas, reformas curriculares do ensino das ciências, considera-se que os intervenientes podem constituir uma amostra de casos típicos (*“typical case sampling”*), para usar uma designação da autoria de Patton (1990). Tratando-se de professores que não

estão, nem em início nem em fim de carreira, é de esperar que, no que diz respeito aos objectivos da investigação, os seus casos, opiniões e convicções não sejam “atípicas, exageradas, desviantes ou profundamente invulgares” (Patton, 1990, p. 173), mas manifestem, como refere Yin (1994, p. 41), “as experiências da pessoa e instituição médias”. Contudo, e para que se não considere estar perante casos excessivamente homogéneos, chama-se a atenção para o facto de que os entrevistados apresentam também diferenças entre si, tanto em idade, como em formação académica e experiência profissional, o que vai ao encontro da importância da variação nos perfis dos casos, como advogam alguns autores (Yin, 1994, pp. 53-55; Duarte, 2008, p. 125).

3.3 Técnicas e instrumentos de recolha de dados

Dado que os objectivos deste trabalho estão relacionados com as concepções e as crenças dos entrevistados, optou-se pela técnica de entrevista qualitativa semi-estruturada, com recurso a um guião de questões (Anexo I).

Como diz Patton, o propósito de uma entrevista qualitativa é saber o que está no espírito das pessoas, pois não podemos observar sentimentos, pensamentos e intenções, nem tampouco, observar a forma como as pessoas organizam o mundo e o sentido que atribuem ao que lá acontece. Entrar no mundo de significações dos outros é penetrar na sua perspectiva, pelo que, considera Patton, “qualitative interviewing begins with the assumption that the perspective of others is meaningful, knowable, and able to be made explicit” (1990, p. 278). Através de perguntas especialmente construídas para os objectivos da investigação, a tarefa do entrevistador é fazer com que seja possível, ao entrevistado, trazer o entrevistador para dentro do seu mundo (Patton, 1990, p.279).

Também Kvale & Brinkmann (2009) sublinham esta capacidade da entrevista qualitativa para penetrar na mundividência e no simbolismo dos entrevistados, e procurar compreender o sentido dos temas centrais do seu *mundo vivido* (“*lived world*”) (2009, p. 29). A entrevista qualitativa, embora podendo abranger o plano dos factos, apresenta-se especialmente vocacionada para actuar a nível das significações, sejam elas os temas, as palavras, os enunciados ou as contradições. No decurso da entrevista podem ocorrer aparentes ou reais alterações de atitude face aos temas, se os entrevistados descobrirem, por si mesmo, novos aspectos dos assuntos que estão a descrever. Nessa altura, os participantes conseguem, por vezes, ver relações de que não estavam, inicialmente, conscientes. A questionação pode provocar um processo de reflexão, daí

que a entrevista seja, simultaneamente, um processo de aprendizagem, para o entrevistado e para o entrevistador, e um método de construção de conhecimentos, não se limitando a uma simples recolha de dados de uma verdade considerada como estática e externa à interpretação dos sujeitos (Kvale & Brinkmann, 2009, pp. 30-32). O receio de que, a familiarização com o tema e a reflexão dos participantes, possa interferir nas respostas, como refere Ramalho (2007, pp. 46-47), não tem, na entrevista qualitativa, o sentido de ameaça a uma hipotética verdade objectiva, que ficaria adulterada pela intromissão da subjectividade dos participantes. Na entrevista, o entrevistador e o entrevistado interagem e influenciam-se reciprocamente, pelo que se pode considerar que, “the research interview is an inter-view where knowledge is constructed in the interaction between two people” (Kvale & Brinkmann, 2009, pp. 32). Isso não significa que o entrevistador, enquanto investigador, não pressione para fazer eclodir eventuais contradições ou não desafie as crenças e as opiniões dos entrevistados, para que estes sejam levados a apresentar os fundamentos e as razões dos seus credos e valores. Pode e deve fazê-lo, o que passa largamente pela construção frásica das perguntas e, em alguns casos, pela introdução de segundas questões, que confrontem as opiniões dos entrevistados (Kvale & Brinkmann, 2009, pp. 38-39). Estes aspectos estão profundamente ligados ao tipo de entrevista, se é aberta, semi-estruturada ou estruturada.

Esta investigação optou, como já foi dito, pela entrevista semi-estruturada, por se considerar que é a modalidade que melhor corresponde aos objectivos do trabalho. Situando-se estes, sobretudo, na dimensão das crenças, valores, sentimentos e expectativas, interessava utilizar um tipo de entrevista que, nas palavras de Patton, é capaz de introduzir “profundidade, detalhe e sentido”, aos níveis da experiência pessoal (1990, p. 18). Importava, também, minimizar a possibilidade de os entrevistados responderem de forma diferente pelo facto de as perguntas serem colocadas diferentemente, ou se apresentarem por uma outra ordem, condição que é amplamente alcançada com o uso de um guião numa entrevista semi-estruturada (Patton, 1990, pp. 280-281). Além disso, e segundo este mesmo autor, também a análise das entrevistas fica facilitada, pois os temas tendem a aglomerar-se em torno do contexto da pergunta. Também Kvale anota um conjunto de características à entrevista semi-estruturada que, sem serem exclusivos desta, têm nela uma forte possibilidade de se manifestar: captar o sentido dos temas centrais do *mundo vivido* do sujeito; construir um conhecimento qualitativo, e não necessariamente quantitativo; possibilitar a focagem em temas específicos, sem impedir nuances e derivações, embora limitando o livre discurso do entrevistado; e, eventual-

mente, permitir que o entrevistado crie novas perspectivas sobre si mesmo e a sua vida (2009, 28).

Uma vez escolhida a técnica de entrevista semi-estruturada com guião, procuraram-se estudos e investigações que, abordando ou tratando de questões afins deste trabalho, fornecessem elementos que contribuíssem para a construção do guião da entrevista. Encontraram-se os trabalhos de Pratt (2005) e Luft & Roehrig (2007) que, embora em planos e intenções também algo diferentes, apresentavam questionários que estavam destinados à captação e avaliação de diferentes tipos de crenças dos professores, o que se enquadrava nos objectivos do estudo.

Para se poderem alcançar os objectivos deste trabalho necessitava-se de um guião que incidisse sobre os seguintes aspectos:

- a) Caracterização das OC de CFN do 3º Ciclo do Ensino Básico;
- b) Crenças sobre ensino e aprendizagem;
- c) Crenças sobre organização do ensino;
- d) Crenças sobre avaliação;
- e) Crenças, sobre papéis e responsabilidades.

Seguidamente, procedeu-se à formulação e adaptação das perguntas consideradas de interesse para o estudo, a partir de Pratt (2005) e Luft & Roehrig (2007), e sujeitou-se o guião a um processo de validação, que envolveu dois especialistas em Ciências da Educação e dois professores do Ensino Secundário. Do processo de validação resultaram alterações pontuais na organização de algumas das questões.

Relativamente às questões constitutivas da entrevista, elas apresentam um formato, características e objectivos que convém esclarecer. Dada a natureza dos objectivos da investigação, não se pode dizer que a entrevista esteja desprovida de pressupostos teóricos. Isso está, sobretudo, patente no objectivo número 4, que pretende saber se as crenças evidenciadas ou pelo menos alguma delas, com função nuclear na rede de crenças (Pajares, 1992), se apresentam como capazes de inibir as mudanças pretendidas pelas OC de CFN. Patton considera que a investigação qualitativa pode apresentar-se munida de uma prévia concepção teórica (“*orientational qualitative inquiry*”) que determinará o foco da pesquisa, bem como a interpretação e o sentido das descobertas que, eventualmente, se venham a fazer. A extensão desta *orientação teórica* depende do referencial que estiver a ser usado mas, como esclarece Patton, o que se exige, em nome

do rigor científico, é que o “investigador torne explícita essa orientação e que reconheça, também, as implicações que ela tem, tanto no foco de estudo como na análise dos resultados” (1990, pp. 86-87).

Como já se disse neste trabalho, embora seja importante frisá-lo agora de novo, a *orientação teórica* utilizada é a que foi disponibilizada por Rokeach (1968) e Pajares (1992). De acordo com estes autores, as crenças variam em poder e intensidade, podendo ocupar um lugar central ou periférico. Quanto mais central for uma crença, mais importante ela será e maior a sua resistência à mudança. As crenças mais potentes e centrais, numa rede de crenças, são aquelas que se relacionam com a identidade pessoal e as que se partilham com os outros. Eventuais contradições e dissonâncias, entre crenças perfilhadas ou entre estas e práticas admitidas pelos sujeitos, podem ser compreendidas, pela presença de crenças centrais (Rokeach, 1968, *apud* Pajares, 1992).

Outras precauções que se tomaram na elaboração, selecção e organização das perguntas, com a finalidade de assegurar a credibilidade e rigor do guião das entrevistas, para além da referida explicitação da *orientação teórica*, foram as seguintes: a maior clareza possível das questões, evitação de perguntas tendenciosas e que apontem o caminho das respostas, inserção de questões de aprofundamento e ausência de perguntas dicotómicas (Patton, 1990, pp. 307-327).

A estrutura, os grupos e as questões constitutivas do guião da entrevista, encontram-se ordenadas pela forma que a seguir se discrimina e pelas razões que se apresentam:

- a) O primeiro grupo, constituído pelas habituais saudações, agradecimentos e esclarecimentos sobre os objectivos do trabalho, não é uma mera formalidade. Ela traduz o compromisso ético de confidencialidade da identidade dos participantes e no tratamento dos dados, bem como de honestidade no questionar e no interpretar. Por isso, surge naturalmente em primeiro lugar no guião da entrevista;
- b) O segundo bloco, formado pelas perguntas 1 a 3, visa ouvir os participantes sobre os diversos aspectos profissionais, experiência e cargos desempenhados, que irão fazer parte da definição do perfil dos entrevistados. Além disso, esta fase da entrevista também permite criar, digamos, um certo ambiente de descontração e familiaridade no contacto entre entrevistador e entrevistado. Por estes motivos, constitui a primeira parte da entrevista propriamente dita;

- c) O terceiro elemento da entrevista é constituído apenas pela pergunta 4 e tem como finalidade permitir que os entrevistados se pronunciem sobre as OC de CFN. Sendo o documento programático da disciplina, é pertinente que surja numa das fases iniciais da entrevista, possibilitando que os entrevistados manifestem o que sabem e o que pensam deste normativo. Embora seja previsível que os entrevistados venham a referir as OC noutras alturas da entrevista, é no contexto desta pergunta que se pretende apreciar a eventual apropriação, por parte dos participantes, da terminologia relativa a princípios e valores, utilizada pelo programa;
- d) O quarto bloco de questões é formado pelas perguntas de 5 a 9. O seu objectivo é criar as condições para os entrevistados se pronunciarem sobre um conjunto de aspectos que, em termos de OC, marcam a forma como este documento parece prever a sua operacionalização na sala de aula. É, portanto, o momento oportuno para verificar se os entrevistados perfilharam as concepções sobre o ensino e aprendizagem que constam do programa como, por exemplo, os interesses dos alunos, a aprendizagem contextualizada, activa e autónoma, a importância das concepções prévias, o desenvolvimento de competências, entre outros;
- e) O quinto conjunto de perguntas vai de 10 a 12. O seu objectivo prende-se com a organização do ensino, isto é, com os critérios que os professores podem apresentar para hierarquizar o programa, as planificações e as aprendizagens dos alunos. Dada a centralidade do aluno e das competências no programa de CFN, considerando ainda a importância da concepção de “professor como produtor do currículo”, introduzida pelas OC, é finalidade deste conjunto apreciar se, efectivamente, os entrevistados se apresentam sintonizados com as opções do documento de orientação curricular;
- f) O sexto bloco, formado pelas questões de 13 a 16, tem uma função contrastante, na busca de eventuais contradições no discurso dos entrevistados. É um momento delicado da entrevista, pois começa por solicitar que os professores apresentem a sua perspectiva sobre o objectivo das CFN para, em seguida, questionar a relação entre essa perspectiva e as avaliações utilizadas. A reflexão em torno da evolução dos padrões de avaliações abre, precisamente, um momento em que as crenças nucleares podem começar a marcar posição pois, uma questão particular, como é a avaliação, pode ganhar, neste

caso, uma significação mais ampla e dependente de concepções sobre a natureza da sociedade (Pajares, 1992, p. 319);

- g) O sétimo conjunto de perguntas vai de 17 a 19. Este bloco de questões assume, na entrevista, também um papel especial, por razões algo convergentes com as do bloco anterior. Para além de colocar questões que remetem para as concepções sobre papéis e estatutos, a entrevista procura expor eventuais crenças sobre a identidade docente e a forma como os professores concebem a sua auto-realização. Esta temática pode, também, fazer sobressair crenças centrais que, como já foi dito, têm a possibilidade de ocupar um lugar nuclear no sistema de crenças.

Após o processo de validação, a estrutura do guião da entrevista é a que a seguir se apresenta.

Quadro 1 – Estrutura do guião

Blocos	Perguntas	Observações e objectivos
I – Agradecimentos, garantia de confidencialidade e esclarecimentos		Apresentação e esclarecimentos.
II – Dados Pessoais	1, 2, 3	Experiência profissional e perfil dos entrevistados.
III – Caracterização das Orientações Curriculares de CFN do 3º Ciclo do Ensino Básico	4	Conhecimento, caracterização e apropriação da linguagem das OC.
IV – Crenças sobre ensino e aprendizagem	5, 6, 7, 8, 9	Presença ou ausência de estratégias e conceitos que remetam para as OC.
V – Crenças sobre a organização do ensino	10, 11, 12	Presença ou ausência da hierarquia de valores das OC sobre organização e gestão do programa.
VI – Crenças sobre avaliação	13, 14, 15, 16	Presença ou ausência de concepções de avaliação afins com as das OC e de crenças com importância central.
VII – Crenças sobre papéis, responsabilidades e relações	17, 18, 19	Presença ou ausência de crenças com importância central relativas à identidade docente.

Neste quadro apresenta-se uma síntese dos objectivos das diversas perguntas que integram o guião da entrevista e as diferentes partes constitutivas da entrevista.

3.4 Procedimentos adoptados na recolha de dados

As entrevistas efectuaram-se em Dezembro de 2008, depois de terminado o primeiro período lectivo. O local do encontro com os entrevistados decorreu fora das instalações da escola, para permitir a existência de um ambiente mais calmo e adequado à tarefa. Os participantes foram ouvidos individualmente e em dias diferentes, tendo sido previamente elucidados dos objectivos da investigação.

As entrevistas, com cerca de uma hora cada uma, foram áudio-gravadas, com autorização dos entrevistados, e integralmente transcritas, não tendo sido submetidas a qualquer tipo de modificação, pelo que reproduzem as entrevistas tal como, efectivamente, se deram e os entrevistados se exprimiram.

3.5 Critérios de tratamento e de análise das entrevistas

Após a transcrição das entrevistas, procedeu-se à sua leitura e, sempre que tal foi necessário, recorreu-se ao registo áudio para confirmação de algumas passagens. Na pré-análise fez-se uma reapreciação dos potenciais indicadores, tendo em conta as hipóteses e objectivos da investigação, o que implicou múltiplas leituras dos textos das entrevistas.

Seguidamente, procedeu-se à análise qualitativa das entrevistas, tendo como referência a pergunta que suscitou as respostas dadas pelos entrevistados. Foram constituídas, dentro de cada bloco e de acordo com a pergunta formulada, as unidades de registo cujo núcleo de sentido pudesse significar alguma coisa, para os objectivos da análise (Bardin, 1994). De seguida, procedeu-se à condensação dessas unidades de registo, de forma a construir indicadores que sintetizassem o seu significado considerado essencial. Apesar de ser uma análise qualitativa, efectuou-se a contagem do número de entrevistados que, dentro de cada bloco e relativamente à mesma questão, proporcionavam unidades de registo condensáveis sob a mesma designação.

Sobre o processo e critérios de categorização, considerou-se que todas as respostas dos entrevistados, dentro do mesmo bloco, pertenceriam à mesma categoria. Esta opção pareceu aceitável, por permitir englobar todas as unidades de registo e indicadores do mesmo bloco, evitando uma multiplicação de categorias. Para minorar os inconvenientes desta opção, pois reconhece-se que nas respostas há derivações que escapam ao que é directamente perguntado, criaram-se subcategorias dentro de cada categoria, de

acordo com a especificidade da pergunta e as temáticas dos indicadores. Alguns aspectos da intervenção dos participantes, que sejam considerados pertinentes mas deslocados da pergunta, serão recuperados na interpretação global das entrevistas.

Dos critérios apresentados resultaram as seguintes categorias e subcategorias:

Quadro 2 – Categorias e subcategorias

Categorias	Subcategorias
Experiência profissional	Tempo de serviço
	Cargos
Orientações Curriculares de CNF	Características positivas
	Características negativas
	Aplicação condicionada
Crenças sobre ensino e aprendizagem	Ênfase nos conteúdos
	Ênfase nas competências
	Compreensão das matérias
	A melhor forma de aprender
	Como saber se os alunos estão a aprender
	Conhecimentos prévios ou concepções alternativas
Crenças sobre organização do ensino	O que o professor quer que os alunos aprendam
	Como o professor decide o que ensinar
	Como o professor decide passar de um conteúdo para outro
Crenças sobre avaliação	Objectivos das CFN
	Relação entre avaliações e objectivos das CFN
	Padrões usados na avaliação
	Mudança dos padrões usados na avaliação
Crenças sobre papéis e responsabilidades	Papel do professor
	Papel do aluno
	Ser bem sucedido como professor

CAPÍTULO IV

APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS

A análise que se vai apresentar foi organizada e elaborada de acordo com os seguintes critérios:

- a) Seguir a ordem das categorias e subcategorias atribuídas às entrevistas;
- b) Analisar cada entrevista em particular e cruzar os dados, informações e expressões que constituem as unidades de registo, relativas à totalidade das entrevistas;
- c) Fazer um escrutínio rigoroso dos conceitos, expressões e noções apresentadas;
- d) Identificar e esclarecer os enunciados que sejam susceptíveis de exprimir crenças, apreciando a possibilidade de se constituírem como crenças centrais no sistema de crenças;
- e) Interpretar a relevância e significado das opiniões emitidas pelos entrevistados;
- f) Indicar a inclusão de segundas questões, não previstas no guião, que se considere terem podido influenciar a evolução das respostas.

4.2. Orientações Curriculares

4.2.1 Características Positivas

Tabela 1 – Subcategoria Características positivas

INDICADORES	UNIDADES DE REGISTO	CONTAGEM
	E: <i>Como caracterizas o actual programa de CFN?</i>	
Programa bem elaborado	na sua globalidade é um programa com... bem elaborado. Penso que está... que está bem elaborado (B)	
Princípios adequados	tem princípios... princípios que eu considero bastante adequados(B)	
Visão globalizante da Ciência	há uma visão globalizante da ciência, portanto, já não é aquela visão compartimentada por... estanque, portanto, por áreas estanques, ou seja, há uma visão integradora(B)	
Há sempre um tema organizador	Há sempre, para cada temática, há... há um tema... há sempre um tema organizador (B)	
Participação conjunta de CN e CFQ	pressupõe sempre que a participação conjunta das ciências, da disciplina de Ciências Naturais e da disciplina de Físico-Química(B)	B
	nas orientações curriculares... nas orientações curriculares... portanto, para esse programa, a própria... a sugestão de... de... as sugestões que vêm, vêm sempre em simultâneo com indicações para as Ciências Físico-Químicas e para as Ciências Naturais (B)	
	pressupõe-se uma interdisciplinaridade, uma interligação entre essas duas disciplinas (B)	
	numa mesma temática conseguem integrar conhecimentos que vêm da Físico-Química, Ciências que vêm... hum... conhecimentos que vêm das Ciências (B)	
Conhecimento aplicado ao quotidiano	tudo numa perspectiva de muitas vezes o aluno aplicar esses conhecimentos no quotidiano, ou seja, ter uma visão da ciência não como... não uma visão meramente teórica mas uma visão que se adequa à realidade da sociedade actual (B)	
Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente	porque depois também há uma componente que diz respeito à ciência e tecnologia e sociedade e ambiente também, não é? Ciência, tecnologia, sociedade, ambiente (B)	
Vivências experimentais	o professor facultar ao aluno vivências experimentais em contexto de aula, ou seja, a execução de diversos trabalhos experimentais nos quais o aluno não deve efectuar, ou melhor, o professor não deve dar um receituário para... para a experiência que o aluno executa como se estivesse a cumprir uma receita de culinária (B)	
Desenvolvimento de capacidades dos alunos	esse trabalho experimental tem que ser feito para que o aluno desenvolva capacidades no âmbito de formulação de hipóteses, integração de dados (B)	

O caso da entrevista B é o único que manifesta, explicitamente, familiaridade com a linguagem utilizada pelas Orientações Curriculares e, simultaneamente, uma concordância clara com os princípios advogados por aquele documento programático. A filosofia inerente às OC está, praticamente, toda presente, incluindo as referências à interdisciplinaridade, à aprendizagem contextualizada e ao desenvolvimento de competências. As expressões “bem elaborado”, “já não é aquela visão compartimentada”, “visão que se adequa à realidade da sociedade actual” são, entre outros, exemplos de que o respondente A apresenta convicções convergentes com o documento programático.

4.2.2 Características Negativas

Tabela 2 – Subcategoria Características negativas

INDICADORES	UNIDADES DE REGISTO	CONTAGEM
	E: Como caracterizas o actual programa de CFN?	
Aplicabilidade	<p>Agora, os do Ministério é evidente que também temos que... temos que seguir as orientações deles só que às vezes fugimos um bocadinho porque também temos que adaptar ao tipo de alunos que temos, não é? (A)</p> <p>A aplicabilidade. Na escola somos confrontados com diversos problemas na aplicação desses princípios. Por exemplo, a prática laboratorial, componente experimental, digamos, não é?, porque a componente experimental não diz respeito só às experiências propriamente ditas, ao trabalho experimental de laboratório, diz respeito a uma componente prática que é mais abrangente (B)</p>	A, B
Tempo exíguo	<p>o programa é demasiado extenso, temos muito poucas horas para leccionar e se nós quisermos cumprir o programa (A)</p> <p>Portanto, nós não temos hipótese, nós temos depois que andar a acelerar a matéria e não dá tempo de nós... de nós conseguirmos verificar determinados aspectos... se os alunos... a fazer grandes revisões... portanto, fazer muitos testes, mini-testes (A)</p> <p>mesmo seguindo as orientações também não é por aí que nos vai ajudar muito, não é? Nós no terreno é que vemos as dificuldades depois que encontramos e o essencial é isto, é realmente a extensão do programa e o número de horas que é muito pouco (A)</p> <p>torna-se complicada porque o tempo lectivo destinado quer à disciplina de Físico-Química, quer à disciplina de Ciências no terceiro ciclo, é bastante exíguo (B)</p> <p>É um programa engraçado mas que acaba por ser um bocado também absurdo dada a limitação de tempo que tem. É um programa ambicioso para os três anos mas que depois acaba por ser cortado em termos de carga lectiva porque acaba por abarcar praticamente o mesmo, até talvez mais que os programas anteriores (C)</p> <p>O programa em si é um programa que é extremamente extenso, continua a ser extremamente extenso e que... objectivamente, mesmo pegando pela rama, como se costuma dizer, acaba por ser sempre a correr. Para cumprir um programa acaba por ser a correr (C)</p>	(A, B, C)

As críticas, que se podem considerar inequivocamente negativas, centram-se em torno da aplicabilidade e da extensão dos programas ou da exiguidade dos tempos lectivos, necessários para a sua execução. No caso da entrevista A, são de notar as expressões, relativas às OC, “às vezes fugimos um bocadinho”, “não é por aí que nos vai ajudar muito” e “nós no terreno é que vemos as dificuldades”, por poderem indiciar a desvalorização do papel orientador das OC. Um aspecto curioso a registar na linguagem de A é o uso do plural, dando a ideia de que nos pretende transmitir que as suas concepções são partilhadas e comungadas pelos colegas. Não são, apenas, convicções suas, os outros também as têm. As expressões usadas pelos respondentes A e C revelam, também, preocupações acentuadas em torno do cumprimento do programa, sendo de reter as seguintes: “nós temos depois de andar a acelerar a matéria” (A) e “para cumprir um programa acaba por se andar a correr” (C). A passagem “fazer grandes revisões... por-

tanto, fazer muitos testes, mini-testes”, pode ser importante, por revelar os processos de avaliação que estão a ser utilizados.

4.2.3 Aplicação condicionada

Tabela 3 – Subcategoria aplicação condicionada

INDICADORES	UNIDADES DE REGISTO	CONTAGEM
	E: Como caracterizas o actual programa de CFN?	
Basear nos manuais	no grupo decidimos que deveríamos basear-nos...devíamos-nos basear nos manuais e devíamos dar os conceitos através...baseando-se mesmo no manual (A) eu explico a matéria e depois tenho o cuidado de mostrar-lhes onde está...onde está a matéria e fazer os exercícios todos do manual (A)	A
Alunos sem hábitos de trabalho nem motivação	há alunos que apresentam diversas dificuldades em termos de hábitos de trabalho. Muitos dos alunos não têm hábitos e métodos de trabalho. Para um programa com estas exigências há que ser... o aluno deve ser regrado, deve... deve ser responsável (B) na maior parte dos casos os alunos vêm para a escola apenas ou muitas vezes porque os pais os obrigam, portanto, estão sem motivação, ou estão na escola para aprender qualquer coisa mas não têm objectivos, não têm grandes expectativas relativamente ao futuro (B)	B
Pode chegar-se a determinados resultados	E para aplicar num programa destes os alunos têm que estar receptivos, têm que... ter horizontes mais amplos e, portanto, o professor não consegue depois chegar tão longe. Pronto. Mas se quiser pode também chegar, dentro de certas contingências, a determinados resultados (B)	
Aprender a desenvolver um bocadinho	Eu este ano tinha uma turma muito... muito fraca, estivemos a fazer observação microscópica de células... células animais, células vegetais, demorei mais tempo mas no mínimo aprenderam a lidar com o microscópio, aprenderam a desenvolver um bocadinho o espírito de observação que é muito... é muito incipiente quando eles chegam ao sétimo ano precisamente porque não há em Portugal a tradição de desenvolver...eu não sei se diga a educação para a ciência... desde... anos muito... precoces (B)	
A extensão dos programas leva a privilegiar a leccionação dos conteúdos	como os programas são extensos os professores não estão para perder, entre aspas, que não é perder, grande tempo para desenvolver essas competências e limitam-se a leccionar os conteúdos teóricos (B)	
Chegam sem competências ao 3º Ciclo	Quando eles chegam à... ao terceiro ciclo estão, para além de muitas vezes serem alunos com fracas expectativas, associa-se esse aspecto a não terem sido desenvolvidas essas competências e portanto no trabalho que eu estava a referir tive que demorar muito tempo para que eles criassem gosto com aquilo que estavam a fazer e da importância do que estavam a fazer (B)	
Dá para trabalhar um bocadinho	A única coisa que boa que houve foi agora no ano passado a obrigatoriedade do desdobramento das turmas aos quinze alunos, portanto, dá para trabalhar um bocadinho mais com eles, com um ensino um pouco mais personalizado mas mesmo assim é um programa muito ambicioso...ambicioso para a gestão escolar que nós temos (C)	C

A execução do programa de CFN, tal como os entrevistados o interpretam, parece estar fortemente condicionada. As afirmações do respondente A apontam para o uso do manual como recurso para implementar o programa e, simultaneamente, indiciam o tipo de ensino que essa ferramenta parece estimular. Os respondentes B e C manifestam

que é possível fazer “um bocadinho”, pesando, no caso B, a ideia de desmotivação e impreparação dos alunos. Importante é, também, a passagem onde se afirma que, devido à extensão dos programas, os professores “limitam-se a leccionar os conteúdos teóricos” (B). O desdobramento das turmas é favoravelmente apreciado pela entrevista C.

4.3. Crenças sobre ensino e aprendizagem

4.3.1 Ênfase nos conteúdos

Tabela 4 – Subcategoria Ênfase nos conteúdos

INDICADORES	UNIDADES DE REGISTO	CONTAGEM
	E: Como é que promove as aprendizagens na sala de aula?	
As actividades laboratoriais consomem muito tempo	tenho que os preparar para eles estarem no laboratório, depois tenho que os preparar e tenho que lhes explicar por que é que vou fazer aquela actividade e depois vou pô-los a fazer a actividade. Agora repara o tempo que eu perco para fazer uma única actividade (A)	
Falta de tempo para dar os conceitos	E eu não vou ter tempo, portanto, eu depois fico aflita com o tempo para dar os outros conceitos, percebeste o que eu quero dizer? E depois acabo por acelerar às vezes a matéria, acelero, porque realmente acabo por...e não tenho tempo e depois fico num dilema. Digo assim: “Meu Deus, como é que eu hei-de fazer? Avanço, avanço, avanço e deixo matéria por dar? Mas depois também vou precisar dessa matéria”. Estás a perceber o meu problema? O meu e o de todos! Somos todos assim! (A)	A
A prática é motivante mas em excesso é má	Mas a nossa disciplina é essencialmente prática, é essencialmente prática e os miúdos têm que se habituar mesmo a...a trabalhar num laboratório. É importantíssimo mas... e isso é uma das motivações porque eles até gostam, eles até gostam, só que quando é em excesso também não pode ser não é? Mas também quando é em excesso também é mau, também é mau porque lá está aquilo que eu te estava a dizer: depois para eles é como se fosse culinária (A)	
Da exposição à exploração de conteúdos	Bom, aí é sempre um pouco diferenciado. Há situações em que está a turma toda, que quando é com a turma toda acaba por ser uma aula um pouco mais expositiva... sensí... portanto, mais... mais expositiva, mais de trabalho em termos teórico-práticos, exercícios, aprendizagem um pouco mais... quando é com metade da turma, dá para dar um ensino mais por exploração, tentar inquirir um pouco mais, entrar sempre no diálogo. Eles têm sempre a liberdade para questionar constantemente aquilo que...que se está a passar relativamente a...eu vou pondo normalmente questões. Questões pertinentes acerca disto ou daquilo ou de aqueloutro e vou inquirindo o grupo para ver o que é que eles sabem (C)	C

O texto do respondente A aparece marcado pelo que parece ser um acentuado receio de não ter tempo para dar a matéria, não por razões formais ou administrativas, mas porque “depois também vou precisar dessa matéria” (A). As actividades práticas, reconhecidas como motivantes e inerentes à disciplina, embora diga que “em excesso também é mau” (A), apresentam-se como grandes consumidoras de tempo, que depois irá escassear para leccionar os conteúdos. De notar, mais uma vez, que o respondente A volta a recorrer à noção de partilha de opiniões, como que a indicar-nos que não se trata

de convicções meramente pessoais. Depois de se ter exprimido na primeira pessoa do singular, termina dizendo, “somos todos assim”. Quanto ao processo descrito por C, embora dependa do número de alunos, é abertamente considerado como expositivo, podendo incluir a “exploração” e a inquirição.

4.3.2 Ênfase nas competências

Tabela 5 – Subcategoria Ênfase nas competências

INDICADORES	UNIDADES DE REGISTO	CONTAGEM
	E: Como é que promoves as aprendizagens na sala de aula?	
Observar, interpretar, esquematizar e legendar	Trabalhos experimentais, portanto, microscópio envolve... desenvolve-lhes a capacidade de observação, de interpretação de dados... mas muito muito o espírito de observação. Eles depois fazem esquemas do que observaram, interpretam, legendam-se esquemas, fazem interpretação de resultados	B

O caso de B introduz, como promoção das aprendizagens, algumas das actividades previstas nas OC.

4.3.3 Compreensão das matérias

Tabela 6 – Subcategoria Compreensão das matérias

INDICADORES	UNIDADES DE REGISTO	CONTAGEM
	E: Como é que sabes quando os alunos estão a compreender a matéria?	
A expressão facial	até é pela maneira como eles estão na aula, com o interesse, até mesmo pelos olhares deles (A) Até a própria expressão facial deles (B)	(A, B)
As perguntas I	faço perguntas e... levo-os... muitas vezes levo-os a chegar às conclusões que eu quero (A) vou fazendo alguma questões pelo meio, aquelas questões que eles às vezes dizem que é uma patifaria porque até já se tinha falado numa matéria mas volta-se a perguntar uma questão em particular sobre um aspecto em particular das matérias ou até de uma nova aquisição e se ele compreendeu normalmente responde ou tenta responder. Mesmo que não seja correctamente acaba por responder em grande parte, não na totalidade, mas... uma parte bastante significativa correcta. Se ele não compreendeu normalmente ou não responde ou então, pura e simplesmente, dá uma resposta que nada tem a ver com o caso (C) Noutras partes de conteúdos de actividades, por exemplo, mais práticas, dentro do mais prático, não é?, o caso das partes de Química, aí são questionados pontualmente estando eles a trabalhar: porque é que misturas isto e não misturas aquilo? o que é que vai dar daqui?, o que é que vai dar dali? e consegue-se saber se estão ou não a acompanhar, se estão a... perceber o que estão a fazer. E se entenderam quais as regras do jogo (C)	(A, C)
As perguntas II	Mas a maior parte das vezes é por perguntas que se vão fazendo nas aulas (A) Sim, perguntas que eu faço. E às vezes, muitas vezes, pelas perguntas que eles fazem, não é? Mas normalmente... normalmente sou eu que... sou eu que tenho que... que puxar por eles porque se não puxar por eles, eles muitas vezes deixam-se ficar (A) As perguntas que nos colocam... há perguntas que revelam se o aluno está a dominar ou não a matéria. É evidente que uma pergunta mais... diria acutilante... uma pergunta mais... mais selectiva revela melhor domínio e uma pergunta mais... sobre questões mais básicas revela que o aluno entrou mas ainda não progrediu muito. Se o aluno nem sequer questiona	(A, B)

	nada ou está desmotivado ou não está a compreender (B)	
O clima da sala de aula	e o próprio clima que se vive na sala de aula. Se for um clima tranquilo à partida nota-se que os alunos estão receptivos mas aí ainda não dá para entender se eles enten... podem estar absolutamente sossegados e não estarem a... a entender. E às vezes até podem estar um bocadinho mais... eu não digo desorganizados, mas digamos que a discussão às vezes é salutar mas com regras, pronto. E se se desenvolver uma discussão à volta do tema, com feedback necessário, o professor entende perfeitamente se eles estão a acompanhar ou não (B)	B
O teste final	e mesmo no teste final depois eu fico a ver (A)	A

O respondente C aponta, claramente, para as perguntas que são feitas pelo professor e as respostas que recebe, enquanto B, inequivocamente, refere o matizado de questões colocadas pelos alunos. A situação em A é mais ambígua, tendo começado por dizer, “faço perguntas e...levo-os...muitas vezes levo-os a chegar às conclusões que eu quero”. A referência às perguntas dos alunos surge quando, no diálogo que entretanto se estabeleceu, o entrevistador introduz uma segunda pergunta, não prevista no guião: *Perguntas que o professor faz?* Importante, também, as referências à expressão facial dos alunos (A e B) e ao ambiente da sala de aula (B), por poderem revelar que se está perante práticas expositivas ou de demonstração, feitas pelo professor, no primeiro caso, e de actividades participadas, no segundo. Faltou aprofundar esta questão na entrevista.

4.3.4 A melhor forma de aprender

Tabela 7 – Subcategoria A melhor forma de aprender

INDICADORES	UNIDADES DE REGISTO	CONTAGEM
	E: Como é que os teus alunos aprendem melhor as ciências?	
Aprende-se melhor fazendo	aprendem mais se as experiências forem...forem ruidosas, apresentarem, portanto, soluções com cores muito bonitas, estás a ver? Mudanças de cor assim bruscas, assim com...estás a perceber? É, é. Portanto, aí eles fixam aquilo tudo. Mesmo no ano seguinte vão dizer: “Oh professora lembra-se daquela experiência que fazia um barulho, que fazia assim, que fazia...?” (A) Aprendem melhor, fazendo (B) Faz-se uma aprendizagem mais significativa. Para mim a prática em ciências é fundamental (B) Com o fazer... não há esquecimento, ou seja, é uma aprendizagem significativa que fica para o futuro (B)	(A, B)
Da repetição à investigação	Bom, há de tudo. Há alunos que gostam mais que lhes sejam transmitidos os conhecimentos através do método expositivo, a materiazinha toda feita, toda muito bem orientada, um resumozinho das coisas, um exercício de aplicação e quase com a regra a decorar. Há outros que preferem, portanto, principalmente pela parte experimental, ir fazendo uma actividade experimental e depois explorar aquilo das diversas formas até lá chegar e há outros que preferem um misto (C)	C

A vantagem da aprendizagem activa é reconhecida por A e B, embora por razões diferentes, ao passo que C remete a estratégia para as características dos alunos, oscilando entre, o método expositivo, com “a materiazinha toda feita”, e a exploração exe-

cutada pelos alunos, passando pelo que designa método misto. Relevante é a referência à aprendizagem significativa apontada por B, relacionando-a com o fazer. Neste caso, a prática aparece como importante por razões intrínsecas à aprendizagem, enquanto, em A, a actividade prática surge associada à espectacularidade das experiências. É de recordar que o respondente A já emitira, anteriormente (cf. Tabela 4), uma opinião onde considera que as actividades laboratoriais, em excesso, podem ser más. Fica, portanto, a dúvida, neste caso, sobre a real importância, da actividade prática, como a melhor forma de aprender.

4.3.5 Como saber se os alunos estão a aprender

Tabela 8 – Subcategoria Como saber se os alunos estão a aprender

INDICADORES	UNIDADES DE REGISTO	CONTAGEM
	E: Como é sabes quando os alunos estão a compreender a matéria?	
Instrumentos de avaliação	nós no fim de cada actividade fazemos uma chamada ficha de controlo, uma ficha de controlo precisamente para isso. Para saber se os alunos estão a apanhar ou não (A) tens diversos instrumentos de avaliação... os testes, por exemplo, tens os testes, os resultados dos testes (B)	(A, B)
Observação da sala de aula	mas a observação na aula também é muito importante e é mais imediata (B)	
Hierarquia das questões nos testes	os resultados que obtêm em determinadas questões. Os testes estão sempre elaborados ou devem estar elaborados para haver perguntas de aquisição de compreensão de conhecimentos à aplicação de conhecimentos. As questões ao nível da aplicação de conhecimentos são questões mais elaboradas. Se tiveres bons resultados nessas questões automaticamente tens a prova de que efectivamente a aprendizagem foi bem conseguida (B)	B
As questões pertinentes	quando começam a questionar e as questões são cada vez mais pertinentes aí sim, aí dá a ideia...pronto, eu consigo saber que eles que estão a aprender (C)	C

Os testes aparecem, nos respondentes A e B, como instrumento de referência na verificação da aprendizagem, embora B acrescente a sala de aula. O caso de C é inesperado face ao que é dito anteriormente (cf. Tabela 6). A razão pode estar no facto de o entrevistador ter, no final daquele bloco, introduzido a segunda questão, não prevista no guião: *E as perguntas dos alunos? Também serão importantes para perceber?* Daqui em diante, C passou a referir, com frequência, as questões postas pelos alunos.

4.3.6 Conhecimentos prévios ou concepções alternativas

Tabela 9 – Subcategoria Conhecimentos prévios ou concepções alternativas

INDICADORES	UNIDADES DE REGISTO	CONTAGEM
	<i>E: Nas tuas aulas tens em consideração os conhecimentos prévios ou as concepções alternativas?</i>	
Teste diagnóstico	<p>Ora bem...os conhecimentos prévios. Normalmente... normalmente, e isto já é regra da escola, não é?, da casa, é fazermos os testes-diagnóstico. Pronto. E esses testes-diagnóstico normalmente baseiam-se em conceitos que foram dados em anos anteriores e que são necessários para esse ano, para esse ano lectivo (A)</p> <p>No início do ano, através da avaliação diagnóstica. Nas primeiras aulas, portanto, quando falo da avaliação diagnóstica não falo do teste tradicional escrito. Estou a falar mesmo nas primeiras aulas, durante o conhecimento que eu vou fazendo dos alunos, por questões que lhes coloco, às vezes até consigo melhores resultados do que propriamente através do teste diagnóstico porque é um teste que alguns alunos nem resolvem com grande empenho (B)</p> <p>um testezinho diagnóstico com... com questões relativamente simples mas direccionadas exactamente “o que é isto? o que é aquilo? o que é aqueloutro?” e então aí das respostas consigo saber se...quais são as concepções deles (C)</p>	(A, B, C)
Nem sempre se faz	<p>Pois. Não, isso às vezes... normalmente... às vezes faço. Portanto, não quer dizer que seja sempre. Quando vejo que realmente os miúdos não estão a perceber às vezes faço isso, faço. E uma coisa que eu às vezes faço, é comparar, é fazer comparações com outras... com outras situações e muitas vezes até com... com... com o dia-a-dia (A)</p> <p>mas também sei que o trabalho em geral, dos próprios colegas, não... não se baseia nisso porque acaba por dar muito trabalho a parte experimental, leva muito tempo, a maior parte das escolas não tem os técnicos sequer de laboratório para estar a arrumar o material e a lavá-lo nem tão-pouco, portanto, tudo isso dá trabalho e depois o próprio programa, se eu estiver a dar uma aula expositiva é muito mais rápido de o cumprir (C)</p>	(A, C)
Desmontagem de concepções alternativas	<p>tu estás agora aqui sentado, por exemplo, a trabalhar no computador, não é? Este trabalhar... esse trabalhar é um trabalhar que em Física não...não existe. Ou seja, tu em Física não estás a trabalhar, não é? Porque não estás a fazer nenhuma força e desde que não haja força, não há trabalho. Portanto, e ninguém...e não se consegue explicar muitas vezes ao início, é difícil explicar aos alunos que realmente o pai que está... que o trabalho dele é estar a um computador, por exemplo, não está a trabalhar (A)</p> <p>eu estava a falar dos conhecimentos prévios. As concepções alternativas também podem ser despistadas dessa maneira. Por exemplo, o conceito de respiração. Os alunos... é muito complicado fazer-lhes entender, ou melhor, questionar a ideia que eles têm de respiração porque a ideia que eles têm é que a respiração é uma mera troca de gases (B)</p> <p>a primeira concepção alternativa que tem que ser desmontada é essa: o objectivo da respiração é a obtenção de energia por parte das células (B) é um processo tortuoso chegar aí porque essa concepção está de tal forma enraizada neles, é uma que perdura há muitos anos e... e desmistificar isso é complicado mas consegue-se (B)</p> <p>há um conjunto delas que são comuns e então depois começar a desmistificar todas elas, começar a leccionar aos poucos e desmistificando e desmontando tudo isso. Leccionando aos poucos embora seja difícil, muitas das vezes é difícil com turmas muito grandes, quando são concepções totalmente dispersas, tenho plena consciência de que elas não desaparecem todas (C)</p>	(A, B, C)

Os três entrevistados começaram por referir o teste diagnóstico, só após reformulação da pergunta se aperceberam do significado da questão colocada. É importante a referência ao facto de nem sempre se ter em linha de conta este assunto (A), apesar de

parecerem conhecer o conceito, sendo elucidativa a justificação dada por C. Como os entrevistados trabalham na mesma escola, se tivermos presente a preocupação que todos apresentam sobre o cumprimento do programa e a escassez de tempo para o fazer, a afirmação, “se eu estiver a dar uma aula expositiva é muito mais rápido” (C), pode ser uma pista importante. A sua relevância resulta de, por um lado, poder ser um indício da forma como se trabalha mas, também, das razões porque isso acontece: o método expositivo será o mais conveniente para cumprir um programa, pelo menos do programa tal como é entendido e interpretado pelos entrevistados.

4.4. Crenças sobre organização do ensino

4.4.1 O que o professor quer que os alunos aprendam

Tabela 10 – Subcategoria O que o professor quer que os alunos aprendam

INDICADORES	UNIDADES DE REGISTO	CONTAGEM
	E: O que é que queres que os alunos aprendam nas tua disciplina e por que é que isso é importante?	
Cidadania, responsabilidade e ambiente	que sejam uns cidadãos que tenham em aten...que tenham cuidado, por exemplo, com o ambiente (A) Que a minha disciplina é importante para eles interpretarem melhor o mundo real, que é importante como cidadãos, que eu acho que devem ser responsáveis porque a ciência está em toda a nossa vida e nos últimos anos fala-se muito das questões ambientais e em termos de educação para a sustentabilidade é muito importante e fazê-los entender que eles têm que ser cidadãos responsáveis que têm que ter uma visão, essa visão da sustentabilidade neste planeta (B) Quero que eles aprendam a questionar aquilo que está à volta deles (C)	(A, B, C)
Factores de equilíbrio e desequilíbrio orgânico e ambiental	Mas lá está, eu acabo por estar a dar os conceitos que vêm nos programas, não é? E se eu...e se eles perceberem que ao fazerem aquilo cientificamente acontece esta reacção, esta, esta e aquela e que se vai libertar aquele gás ou o outro, que vai para a atmosfera e que vai prejudicar mas que em vez de utilizarmos fizerm...utilizarmos a lenha se fizermos outro tipo...utilizarmos outro tipo de combustível, por exemplo... (A) aos meus miúdos do oitavo ano este segundo período eles vão fazer um trabalho sobre chuvas ácidas. Pronto, e acho que...acho que é um tema importantíssimo e lá está, está relacionado com...com a matéria que nós vamos dar no segundo período, que é os ácidos, as bases...eles...eles aderem, eles aderem (A) factores que promovem a saúde: alimentação equilibrada, exercício físico... mas também os que promovem o desequilíbrio: uma alimentação desequilibrada, consumo de substâncias psico-activas, que é muito importante na idade em que eles... em que eles estão (B)	(A, B)
As invenções, a boa	eu acho que a Física é muito importante e acho que eles já entenderam isso porque tudo o que nós temos, tudo o que...tudo não digo mas uma grande parte da boa vida que nós temos, das facilidades que nós temos (que às vezes também não é muito boa, não é? mas pronto) deve-se à Física (A) O exame tal, a ressonância magnética, este e aquele, ah pois tem e foi o fulano tal e o sicrano tal que inventou e que foi trabalhar nesses...nesses...nesses...nesses aparelhos”. Portanto, eles acabam por se motivar, acabam por se motivar (A)	A

Os entrevistados referem algumas aprendizagens que se podem considerar como pertencentes às preconizadas pelas OC. As questões relativas à cidadania, ambiente e saúde, entre outras, são efectivamente importantes mas, talvez demasiado genéricas, para se poder perceber o que é que, no âmbito daqueles temas, os alunos estão a aprender. Mesmo a referência ao trabalho sobre chuvas ácidas, não é suficiente para permitir apreciar o que é que está em causa com a sua realização, que competências se estão a procurar desenvolver. Teria sido desejável aprofundar esta questão, talvez pela introdução de segundas questões, que permitissem uma melhor descrição das experiências educativas e possibilitassem, por exemplo, aferir a consideração pelos interesses, locais e dos alunos, bem como as competências que estão em exercício nas aprendizagens referidas. Este assunto talvez exija, para uma correcta interpretação, a consulta de documentação relativa às actividades.

4.4.2 Como o professor decide o que ensinar

Tabela 11 – Subcategoria Como o professor decide o que ensinar

INDICADORES	UNIDADES DE REGISTO	CONTAGEM
	E: Como é que decides o que ensinar e o que não ensinar?	
Pode haver maleabilidade mas o programa é para cumprir	<p>se eu pudesse ter essa liberdade plena para ensinar aquilo que eu... que eu considero importante e que eu acho que deveria leccionar, isso é uma questão. Agora, outra é que o professor está sempre condicionado pelo programa que tem e, portanto, tem uma certa maleabilidade para focar mais... portanto, pode dar prioridade a este aspecto ou àquele, portanto, aí já está a fazer uma selecção, mas não pode fugir daqueles conteúdos mínimos que estão estipulados. A partir daí pode ter mais ou menos maleabilidade para dar importância, dar ênfase a determinados aspectos que ele considera mais importantes ou não. Dentro de certos limites (B)</p> <p>Depende às vezes também das pessoas com quem nós estamos a trabalhar, dos outros colegas, não é? E então...mas eu sou um bocado rígida, um bocado rígida às vezes nas minhas ideias e então há um conceito...há um conceito que eu nunca desprezo que é este: o programa deve-se cumprir (A)</p> <p>normalmente na escola há um grupo disciplinar onde está mais do que um professor da disciplina ou com a mesma disciplina e acaba por, tendo conhecimento do...do...do programa propriamente dito, de todo programa...ora o programa já está mais ou menos particionado para os três anos (C)</p>	(A, B, C)
Gestão do programa em função do potencial futuro académico dos alunos	<p>eu opto, na maior parte das vezes (se calhar opto mal, pronto, não sei) mas eu a maior parte das vezes opto por dar o programa todo e há conceitos que eu sei, porque dei muitos anos de secundário, não é?, e ainda me lembro do que dei na universidade e do que na realidade eles vão precisar e então eu os conceitos que eu sei que são os bas...as bases e que precisamos delas para o secundário e depois para a universidade, então esses conceitos, portanto, eu aprofundo-os mais (A)</p> <p>Há uma gestão diferenciada em função dos alunos e, portanto, em função dos alunos com que estou a trabalhar, portanto, da área de conhecimento que eles têm ou não e depois também, se são uma turma que tem essencialmente...pronto, um objectivo de continuar os estudos, se é uma turma que tem um objectivo de se ficar por ali, e, portanto, os próprios conhecimentos serem mais aqueles que lhes estão mais alargados na parte do...do ensino da vida propriamente dita, o que é que eles vão precisar no seu dia-a-dia ou deixar ficar, por exemplo, o ir mais para a parte científica, aprofundar mais a parte científica, se é uma turma que dá mais luta ou que tem...que aspira ir, por exemplo, a...a um ensino mais aprofundado. Portanto, há um certo grau de...de...de diferenciação no aprofundamento dos conhecimentos (C)</p>	(A, C)

Assumem especial relevância as passagens que expõem a convicção de que “o professor está sempre condicionado pelo programa” (B), de que “o programa deve-se cumprir” (A) e de que “o programa já está mais ou menos particionado para os três anos (C), por parecerem revelar que os professores não se revêem na crença, defendida nas OC, de que são os “construtores do currículo” (Galvão, 2001, pp. 4, 8), antes se considerando como seus executantes ou, no máximo, como seus gestores. Enquanto gestores do currículo, revelam um significado especial os valores que presidem à diferenciação:

“as bases e do que precisamos delas para o secundário e depois para a universidade” (A)
 e se a turma tem “um objectivo de continuar estudos” ou “de se ficar por ali” (C)

4.4.3 Como o professor decide passar de um conteúdo para outro

Tabela 12 – Subcategoria Decisão para a sequência de conteúdos

INDICADORES	UNIDADES DE REGISTO	CONTAGEM
	E: como decides para passar de um tópico ou conteúdo para outro?	
Tensão entre cumprir o programa e atender às dificuldades dos alunos	<p>Nós fazemos a...nós fazemos a planificação. E quando eu faço essa planificação eu baseio-me nela não a cem por cento, eu normalmente nunca me baseio a cem por cento na planificação...hum...ou seja, eu cumpro...eu cumpro o programa (A)</p> <p>Eu cumpro o programa só que eu não vou...não vou ser rígida. Eu nunca sou rígida nas minhas planificações porque depende das turmas, não é? Aquilo que eu faço, por exemplo, com o oitavo A já não consigo fazer com o oitavo B (A)</p> <p>a realidade é esta: é que a gente divide, nós dividimos o programa, estás a ver? Nós dividimos o programa, sabemos mais ou menos quantas horas é que temos para cada...para cada matéria, não é? Agora eu sei é que se perder mais quarenta e cinco minutos num conceit...numa...numa determinada unidade eu vou ter que...estás a ver? Se eu perco ali mais quarenta e cinco tenho que reduzir noutra, não tenho outra hipótese (A)</p> <p>Por exemplo, nós acabamos por ser induzidos a...a passar às vezes de conceito a conceito e muitas vezes não temos bem a certeza se os alunos apreenderam bem. Mas nós não temos outra opção. Nós não conseguimos fazer isso (A)</p> <p>o que me trava muitas vezes é ver que realmente os miúdos não conseguem...não conseguem apanhar, portanto, eles não conseguem apanhar tão bem esses conceitos como por exemplo... (isto no caso do oitavo B, não é?) como os do oitavo A, estás a ver? Enquanto eu tenho tempo para aprofundar determinados conceitos no oitavo A, estás a ver? Eu no oitavo B tenho que ser mais ligeira, não é? Porque eles não conseguem, não conseguem (A)</p> <p>Portanto, tem que ser naquele...naquele momento perante as dúvidas dos alunos...perante a...perante a reacção deles é que eu sei se avanço mais se avanço menos. Mas tem que ser!</p>	A
Nós repetimos matérias	A verdade é que nós repetimos matérias. Por exemplo, nós damos ácido base no oitavo ano, depois vamos dar ácido base no décimo primeiro ano... ora bem, eu sei...eu tenho que saber exactamente o que é que vou precisar no décimo primeiro ano, não é? (A)	
Por interligação	Por ligação, por... tem que haver interligação, ou seja, os conteúdos não são estanques e para que as aprendizagens sejam efectivas e positivas tem que se promover essa visão integradora. Muitas vezes apresento uma questão-problema mas sempre relacionada com o que veio anteriormente. Cada unidade começa por uma questão-problema mas isso também como motivação para o que vem a seguir e também numa perspectiva de integração naquilo que já foi dito anteriormente (B)	B
Quando estar mais tempo não traz mais-valias	<p>Normalmente, portanto, tenho uma planificação, a longo prazo, que vou vendo como as coisas vão andando {...} a médio prazo. Por vezes começo a ver que o estar mais tempo a leccionar uma determinada matéria não traz mais-valias e, portanto, eles...eles...têm dificuldades mas essas dificuldades precisam muitas das vezes...eu acho que essas dificuldades resultam de falta de um estudo, a falta de estudo, a falta de trabalho deles e, portanto, não é por dedicar mais tempo a elas que as coisas lá vão (C)</p> <p>acabo por mudar para outra...para outro...outro conteúdo, começar a introduzir outro conteúdo, de forma depois a ir obrigando a voltar atrás aos poucos a esses conteúdos anteriores que estavam, para lhes dar algum tempo também de maturação para eles poderem aprender (C)</p>	C

O caso de A apresenta uma dramática tensão entre o desejo de cumprir o programa e a vontade de atender às dificuldades dos alunos. Repare-se que a entrevistada diz “eu cumpro o programa” só que “ não vou ser rígida”, o que faz supor que, em última instância, decide pelos alunos e não pelo exacto cumprimento da planificação. Também as referências ao tempo que destina aos assuntos, parecem indicar que a adaptação depende das características dos alunos, bem como a expressão “perante a reacção deles é que eu sei se avanço mais se avanço menos”. Contudo, em termos de qualidade das aprendizagens, já o imperativo do programa parece exercer soberania, pois A diz que “nós somos induzidos a passar às vezes de conceito e muitas vezes não temos bem a certeza se os alunos aprenderam bem. Mas nós não temos outra opção”. Relevante é, também, para além do uso do plural em certos momentos, a referência à repetição das matérias, questão fundamental pois, como se viu pelas entrevistas, o problema da extensão do programa e do pouco tempo para o cumprir, é um argumento recorrente. O documento sobre Competências Essenciais de CFN (DEB, 2001a) é claro sobre o carácter de iniciação do ensino das ciências no 3º Ciclo, pelo que se torna difícil saber o exacto sentido da expressão da entrevistada quando diz, “eu tenho que saber exactamente o que é que vou precisar no décimo primeiro ano”. Como, provavelmente, não há garantias de que os alunos do oitavo ano venham a ser alunos do mesmo professor no décimo primeiro ano, até por que podem mudar de escola, parece problemática esta ligação entre os dois níveis de ensino.

O caso B apenas assinala a interligação entre conteúdos, feita “numa perspectiva de integração”, pelo que não é possível apreciar o que acontece quando os alunos não acompanham o ensino que lhes é facultado. Faltou, neste caso, aprofundar a resposta dada pela entrevistada.

Em C, a tensão existe mas é atenuada por considerar não ser vantajoso repetir, quando isso não traz mais-valias. Opta, então, por revisões de matéria, também “para lhes dar algum tempo de maturação para eles poderem aprender”. De notar as razões apresentadas para as dificuldades dos alunos: “a falta de estudo, a falta de trabalho deles e, portanto, não é por dedicar mais tempo a elas que as coisas vão lá”.

4.5. Crenças sobre avaliação

4.5.1 Objectivos das CFN

Tabela 13 – Subcategoria Objectivos das CFN

INDICADORES	UNIDADES DE REGISTO	CONTAGEM
	<i>E: Qual a tarefa ou missão mais importante das CFN?</i>	
Segurança e ambiente	há bocadinho disse o caso do meio ambiente, portanto, isso para mim acho que é das coisas mais importantes, portanto, actualmente, infelizmente, não é?, que a gente tenha que pensar assim mas é verdade, portanto, não é? E que eles consigam melhorar...melhorar a vida deles sem pôr em causa nem o meio ambiente nem a vida dos outros (A)	A
A importância da ciência	A mais importante... porque a ciência é muito importante na nossa vida. Acho que é o lema (B) Porque nos ajuda a compreender a realidade em que nos inserimos e... não só a compreender. Eu costumo dizer aos alunos que também permite... que nos movimentemos melhor dentro dessa realidade (B)	B
Espevitando para o que é a tecnologia	Eu penso que neste momento a tarefa mais importante é espevitar quase todos os alunos de uma escola para o que é a tecnologia, o que é que é a sociedade tecnológica actual porque normalmente aquilo quando se lhe dá alguns exemplos do que é que é a tecnologia de ponta hoje em dia eles ficam abismados e pensam que é ficção científica (C)	C
Em vez de se inquirir acaba-se quase só a debitar matéria	Serem eles capazes de chegar à internet, a uma biblioteca ou a uma coisa qualquer e gostarem de ciência, começarem a gostar um pouco de ciência e...e começarem a inquirir as coisas porque depois aí acaba por puxar um pouco e acaba por levar a um entendimento maior do que é a ciência, um entendimento global da ciência. Somente isso. Eu acho que essa é uma parte principal das...das Ciências Físico-Químicas e Naturais e que está bastante esquecida porque acabou-se por estar essencialmente em termos de escola acaba por ser quase debitar matérias, algumas delas desconexas (C)	

Todos os respondentes apresentam uma missão para as CFN que se enquadra nos objectivos definidos pelas OC, para esta disciplina. São apontadas a importância do ambiente e da ciência (A e B), bem como da investigação feita pelos alunos, usando diversos recursos (C). A ter em consideração é a afirmação feita por C, de que “em termos de escola acaba por ser quase debitar matérias, alguma delas desconexas”, pois pode indiciar que as práticas e situações de aprendizagem, existentes na escola ou noutra escola onde C leccionou, não coincidem com as finalidades que atribuem à disciplina. Teria sido importante aprofundar a extensão do que o entrevistado quis dizer com esta afirmação.

4.5.2 Relação entre avaliação e objectivos das CFN

Tabela 14 – Subcategoria Relação entre avaliação e objectivos das CFN

INDICADORES	UNIDADES DE REGISTO	CONTAGEM
	E: <i>Como é que as avaliações que fazes se relacionam com a tarefa ou missão das CFN?</i>	
Se calhar as avaliações que faço não seriam as mais correctas	as avaliações acabam por...as avaliações que eu faço se calhar não seriam as mais correctas e porquê? Nós temos que avaliar e é muito difícil avaliar. Se faço uma actividade prática eu tenho que avaliar se os alunos apanharam ou não apanharam os conceitos, se perceberam por que é que fizeram aquilo, se eu dou uma teórica ou uma parte teórica eu tenho que avaliar se eles apreenderam aqueles conceitos...eu sou sincera: portanto, eu não sou uma pessoa rígida ao ponto de querer que eles me respondam exactamente com as palavras que estão no livro porque eu acho que isso que é... não tem pés nem cabeça. Desde que eles mostrem que perceberam e que sabem, mesmo por palavras deles (A)	
Avaliar para distinguir	se calhar nós temos que avaliar porque temos que avaliar porque temos que os distinguir (A)	
Avaliação, exames finais e afinal também nos sentimos avaliados	Agora também há outra coisa: nós para avaliar os alunos nós temos que avaliar os alunos e nós temos que preparar, e isso acho que é triste, nós temos que preparar os alunos, e eu já estou a falar em termos de secundário também, nós temos que preparar os alunos para um exame nacional (A) E então nós acabamos por ter que avaliar de uma maneira que se calhar não é a mais correcta, não é a mais correcta. Nós preparamos os alunos para um exame final, para termos um bom resultado no fim, não é? E isso não é o mais importante, não é? É para...para resolver problemas, há aqueles problemas-tipo que saem sempre, há aquelas perguntas teóricas que saem sempre ou feitas de uma maneira ou de outra mas que acabam sempre por apanhar aqueles conceitos...pronto. E nós acabamos por deturpar um bocado, eu falo por mim, não estou a falar pelos outros, mas acabamos por deturpar o...a avaliação, estás a ver? Porque pensamos em termos de avaliação final. Portanto, porque no fundo também nos sentimos avaliados, não é? (A)	A
Nunca tinha pensado nisso	Hum hum. É uma pergunta interessante. Nunca tinha pensado nisso (B)	
Temos de indicar resultados	Porque nós... é assim... penso que muitas vezes e eu já... pronto, não é?, eu já não dou aulas há um ano ou dois, avaliamos... eu acho que vou ser um bocado irónica {...}. Obriga-nos a que tenhamos que indicar os resultados. Agora... agora... eu penso que a avaliação, mas isso também é preconizado, pronto, também deve ter uma função essencialmente formativa. Ora, ou seja... bem, estou novamente a ir para aquele caminho... aquisição de aprendizagens, verificação das aprendizagens... será que é possível ensinar sem... sem avaliar? (B)	
Se o professor não tivesse o papão da avaliação	se o professor não tiver o papão da avaliação devidamente... se ele for devidamente... se ele fosse devidamente responsável, eu penso que bastava o contexto de aula para proceder à... ao feedback das aprendizagens. Talvez seja um bocado lírica e idealista... (B)	B
Um dos pilares do ensino tradicional	No final do período eu tenho...tenho... tenho classificações para atribuir e portanto... é... é... é um dos pilares do ensino tradicional, é a avaliação, é uma coisa... e todos nós encaramos, não é?, a avaliação de uma forma muito formal, acho eu. Tem que ser feita, tem que... agora, nessa avaliação formal eu tenho sempre em conta que... quando os alunos tiram resultados que tiram, eles devem ir ver onde é que erraram, tentar... e o próprio professor conduzi-los a tentar ultrapassar aquilo que erraram nos conteúdos que estavam a aprender (B)	

Tabela 14 -- Subcategoria Relação entre avaliação e objetivos das CFN (continuação)

INDICADORES	UNIDADES DE REGISTO	CONTAGEM
	<i>E: Como é que as avaliações que fazes se relacionam com a tarefa ou missão das CFN?</i>	
A importância do espírito crítico embora pense se vale a pena “perder o tempo da aula” com essas interrogações	<p>No ensino básico, as avaliações acabam por ter sempre uma componente sobre o...o espírito crítico de cada aluno, relativamente ao que é a ciência, o que é que é a disciplina em si, o que é que são essas aprendizagens e, portanto, nessa avaliação que tem e que muitas das vezes embora às vezes repense várias vezes se continua a valer a pena ou não perder, entre aspas, o tempo de aula com...com essas...com essa interrogação deles (C)</p> <p>Aconteceu chegar e pedir-lhes para escreverem um texto pequeno sobre, por exemplo, o que é que seria o nosso país daqui por cem anos. Portanto, e depois dá para ver um pouco o que é que...qual é a ideia deles em termos de tecnologias, o que é que acontece relativamente a isso e aí consigo ver se estão a aprender ou não ou se têm alguma ideia formada do que é que é o...as ciências, o que é que as ciências são, outras vezes perguntar-lhes para que é que servem as ciências, para que é que serve a ciência exactamente para ti e que é que achas que vais tirar...o que é que esta aprendizagem te vai dar no futuro. Portanto, aí eles também acabam por me dar uma informação, um certo background, para depois poder trabalhar com eles (C)</p>	C

Este é, provavelmente, um dos momentos da entrevista onde são mais evidentes as tensões na rede de crenças dos entrevistados. O respondente A surge dividido entre, a eventual inadequação das avaliações que faz e a necessidade de avaliar para distinguir, para depois introduzir o ter de preparar para exames porque, “no fundo também nos sentimos avaliados” (A). É certo que A refere o ensino secundário mas, se verificarmos em Entrevistas – Tabela 11, já aparece estabelecida a ligação entre o 3º ciclo, o secundário e precedência no ensino das matérias. O respondente B evidencia, também, uma teia de tensões que se vão expondo enquanto reflecte sobre o assunto. Parecendo mostrar surpresa pela questão colocada (expressa na linguagem circular, algo confusa e entrecortada por silêncios), a entrevistada diz “obrigam-nos a que tenhamos de indicar resultados”, para depois flectir para a avaliação formativa, acabando por se interrogar sobre se será possível “ensinar sem avaliar”. Seguidamente, fala do “papão da avaliação”, diz que talvez bastasse a observação da sala de aula, retoma a ideia da necessidade de ter de classificar, terminando por dizer que a avaliação formal (“um dos pilares do ensino tradicional”) “tem que ser feita”.

O respondente C é mais subtil. Embora reconhecendo que a avaliação contempla uma componente sobre o “espírito crítico”, introduz a ideia de que não sabe se valerá a pena “perder ou não o tempo da aula” com essas interrogações. De qualquer forma,

reconhece, a esse tipo de questões, um certo papel e função, nem que seja o de auxiliar para “depois trabalhar com eles”.

4.5.3 Padrões usados na avaliação

Tabela 15 – Subcategoria Padrões usados na avaliação

INDICADORES	UNIDADES DE REGISTO	CONTAGEM
	E: <i>Que padrões é que utilizas para avaliar os trabalhos dos alunos nesta missão ou tarefa CFN?</i>	
A preparação para o exame tem que vir de trás	nós temos que preparar os alunos para esse exame, não é?, não começamos a prepará-los só no décimo ano, tem que vir de trás, não é? E então o que acontece é que nós estamos a preparar os alunos, estamos a fazer com que eles respondam a determinado tipo de questões (A) E isso leva-nos muitas vezes...leva-nos muitas vezes a...a fazer testes pesados, densos, para abarcarmos com a matéria toda porque temos medo...eu às vezes dou comigo a fazer testes enormes, estás a perceber? Com montes...com muitas alíneas, muitas perguntas a apanhar tudo tudo tudo porque estamos sempre com medo: “ai meu Deus eles vão perguntar isto, e se eles perguntarem aquilo?” (A)	
As competências não são avaliadas nos exames	A avaliação...portanto, esses exames...esses exames têm, por exemplo, têm só praticamente parte prá...hum teórica, não é? A parte prática é pouca, não é? E vale...e vale cem por cento, não é? {...} cem por cento. E, no entanto, nas escolas o que é que acontece? Nas escolas acontece que vamos tirar vinte por cento ou dez por cento para atitudes e valores que não são avaliados nos exames (A) Não é? E depois vamos tirar também trinta por cento para a avaliação prática que depois também não aparece nos exames (A)	A
A falta de rigor da avaliação interna reflecte-se nas pautas de exame	Ora bem, os alunos...os alunos fazem...fazem as actividades práticas durante as aulas em grupo, não é? Nós sabemos perfeitamente, e por mais que se tente evitar essa situação nós não conseguimos, nós tenta...portanto, eles fazem em grupo, portanto, há um que trabalha e os outros encostam-se e nós não conseguimos resolver o problema, não é? (A) Portanto, ora bem, tudo isso vai-se reflectir depois nas avaliações e depois nas pautas de exame. Portanto, as notas durante o ano acabam por ser muito...portanto, há uma valorização muito grande, estás a ver? Por causa destes...destas percentagens para as atitudes e valores, para a parte laboratorial, estás a ver? (A)	
Tipologia das questões dos testes	Há bocado quando te falei da concepção dos testes, com a tipologia das questões, está aí implícito um padrão em termos cognitivos (B)	
Não estou a preparar alunos para exame	E também depende se estás a preparar alunos para exame ou se estás a preparar alunos para... ao nível do terceiro ciclo não... não... na minha disciplina não estou a preparar os alunos para o exame, tenho uma maior flexibilidade nesses padrões. A partir... no secundário, como estou a preparar alunos em contexto de exame, eu tenho que direccionar as aprendizagens de maneira a que eu saiba que eles podem dominar melhor os conteúdos em que serão avaliados depois no exame (B)	B
Da dificuldade em avaliar a prática à certeza na avaliação dos conceitos	eu continuo a ter alguma dificuldade que é na avaliação da componente prática. Não é o elaborar um relatório, não é o reproduzir a experiência, é sim avaliar exactamente...ser capaz de avaliar concretamente (porque uns têm mais destreza, outros têm menos destreza), portanto, mas saber quando é que um aluno que tem mais destreza não está a fazer aquilo que seria o nível que lhe seria exigido de um aluno que tem menos destreza e que já está no seu limite (C) Depois também há outra parte, na avaliação em si que acaba por ser aquela parte mais sobre as leis gerais, sobre...sobre quase que o problema em si que eles...o teste propriamente dito que se fazia mais...mais formal onde tem um conjunto de questões, aquelas questões mais triviais onde o aluno vai respondendo ou não. Normalmente tenho tido, principalmente nos últimos cinco ou seis anos, o cuidado de ter quase em todos os testes algumas questões conceptuais. Pronto, e aí dá para ver se um aluno acaba...conceptualmente compreendeu ou não os conceitos ou não (C)	C

O respondente A aparece-nos agora mais claramente explicitado, dando a ideia que se diluíram as tensões no seio da teia de crenças: a preparação para os exames não começa no décimo ano, “tem que vir de trás” e exige “fazer testes pesados”. Por outro lado, a avaliação das competências, da parte prática e dos valores, por que não tem expressão nos exames, vai ser interpretada como uma ameaça, pois “tudo isso vai-se reflectir depois nas avaliações e depois nas pautas de exame”. Não só os exames não contêm esses parâmetros, como apresentam um desvio relativamente à nota da classificação interna, dado que não é possível controlar a qualidade dos trabalhos práticos, visto que “há um que trabalha e os outros encostam-se e nós não conseguimos resolver o problema” (A)

O respondente B apresenta dois registos. Por um lado, os padrões são remetidos para a tipologia das questões, com diferentes graus de dificuldade, o que situa o referente da avaliação no contexto interno mas, por outro lado, isso só parece acontecer por que, “na minha disciplina não estou a preparar os alunos para o exame”. (B)

O entrevistado C faz duas importantes observações: é difícil e problemático avaliar a parte prática, ao passo que, “na avaliação em si que acaba por ser aquela parte mais sobre as leis gerais (...) aí dá para ver se um aluno compreendeu ou não” (C)

4.5.4 Mudança dos padrões de avaliação

Tabela 16 – Subcategoria Mudança dos padrões de avaliação

INDICADORES	UNIDADES DE REGISTO	CONTAGEM
	E: <i>Como é que esses padrões se modificaram ao longo do tempo? E por que é que se modificaram?</i>	
O ensino de competências	<p>A partir do momento em que começaram a entrar com aquele parâmetro das competências predomi... predominantemente sociais e começaram a entrar com os vinte por cento, com os dez por cento, com os cinco por cento, por exemplo, há pouco tempo quando começaram a entrar, por exemplo, com a avaliação da parte prática que corresponde a trinta por cento da avaliação das Físico-Químicas, estás a ver? Portanto, aí nesse momento houve um desfasamento muito grande (A)</p> <p>actualmente preconiza-se um ensino não... talvez não tão académico ao nível do terceiro ciclo (B)</p> <p>Agora passou-se mais para as competências, o aluno ser capaz de fazer isto, ser capaz de adquirir um método para explorar, ser capaz de...e então aí acaba também por mudar em termos da avaliação porque muitas das vezes há alunos que têm dificuldades nalguns conteúdos mas que são capazes, obtêm competência, adquiriram competência de o fazer (C)</p> <p>Outros têm muita facilidade em aprender a tirar os conteúdos das matérias em si mas em termos de capacidade de competências para o fazer ficaram completamente a leste (C)</p>	(A, B, C)
Concordar com a avaliação interna embora o padrão seja o exame	<p>E: Entre? Entre, precisamente, a avaliação. É o que tu queres, não é? A avaliação, entre a avaliação interna e a externa (A)</p> <p>E: E entre a tal missão da Física? Olha, na realidade, o que se faz internamente é mais correcto (A)</p> <p>E: Hum hum... E ent...e isso é mais importante, isso é mais importante. Agora está mais correcto mas muito mais porque é assim: os miúdos acabam por perceber, portanto, saber como trabalhar num laboratório, que é importante e mais tarde eles poderão vir a trabalhar {nele}... e é bom, é importante que eles saibam a prática e vejam aquilo que está a acontecer na prática, aquilo que eles dizem teoricamente na realidade, na prática, vês, não é? (A)</p> <p>Agora não está correcto é realmente nós depois sermos avaliados... eles serem avaliados por uma coisa que internamente numa escola não se faz, não é? Não se pode fazer e...agora o que se faz na escola é mais correcto. Eu até concordo... concordo com... eu não sei se estás a perceber, eu concordo com o que se faz internamente. Agora é aborrecido é haver este desfasamento, não é? Portanto, isso depois vai implicar uma diferença de valores. Por exemplo, nós na Física chegamos a ter diferenças de três, quatro valores. Mas esses valores... isso é... isso é... não há hipótese, porque não há hipótese de fazer de outra maneira. Por exemplo, vais por exemplo ao Dona Maria, ao liceu... à escola secundária Dona Maria, e eles já nem... praticamente... valores não há, a parte experimental eles passam um pouco por cima, interessa-lhes é os testes e pouco mais e a realidade é que eles têm, também é diferente, têm outro tipo de alunos, não é? (A)</p> <p>E: O padrão é o exame? É, e o padrão é o exame. É, o padrão é o exame. Agora quer dizer... é ver qual é o mais importante mas... nós também somos penalizados, não é?, com essa situação (A)</p>	
As mudanças conduziram a uma diminuição dos níveis de exigência	<p>Estou agora a fazer uma retrospectiva relativamente aos padrões. Isso também tem a ver com o que a sociedade exige de nós, não? Tem, pois tem. Exacto. É capaz de ser mesmo isso porque eu sei que nos primeiros anos de ensino os conteúdos eram dados de uma forma muito exaustiva, havia... havia o cuidado, mesmo ao nível do terceiro ciclo, de... um estudo muito pormenorizado dos... das várias temáticas a leccionar (B)</p> <p>Nós vamos ficando mais velhos, as sociedades vão alterando cada vez mais, basta ver o que é que... o que é que é uma escola hoje em</p>	(B, C)

	<p>dia e o que é que era uma escola há quinze anos atrás. Portanto, uma escola há quinze anos atrás a indisciplina era {...} menos, portanto, o próprio ensino era diferente. Quer queiramos quer não, era diferente. A própria...a própria sociedade acho que era diferente, exigia-se mais aos alunos, os alunos tinham alguma vontade mais de aprender, hoje em dia parece que a escola passou a ser um passatempo para muitos deles. Muitos deles ou para muitas famílias, a escola passou a ser um passatempo (C)</p> <p>esta última reforma, portanto, que leva a que ou espartilhar por três anos eu não posso exigir um grau de conhecimentos a um aluno de sétimo ano, falando dos mesmos fenómenos, que exigia a um aluno que anteriormente aquela matéria era leccionada no oitavo ano porque ele no oitavo ano (C)</p> <p>a própria aprendizagem global, as próprias mentalidades acabam por ir mudando um pouco, costuma-se dizer que o nível de exigência cada vez vai...tem vindo a diminuir e, portanto, esse nível de exigência global ao vir a diminuir, reflecte-se também na...globalmente nas aprendizagens, naquilo que é exigível em termos de aprendizagem (C)</p>	
--	--	--

Os entrevistados localizam, as alterações nos padrões de avaliação, na reforma que introduziu a aprendizagem de competências, associando-a a uma desvalorização do saber académico, dos conteúdos. No respondente A, que tem vindo a despertar um interesse especial nesta análise, chamou à atenção do entrevistador uma referência, feita pela entrevistada, a “um desfasamento muito grande” na avaliação. Seguindo as orientações de Kvale & Brinkmann (2009), sobre a importância das segundas questões no aprofundamento de afirmações que pareçam relevantes, o entrevistador pediu que A esclarecesse em que consistia o desfasamento assinalado, ao que entrevistada respondeu ser “entre a avaliação interna e externa”. A fim de verificar o que aconteceria se fosse feita uma pergunta sobre a relação entre o desfasamento e a missão das CFN, o entrevistador introduziu essa questão. Imediatamente ressurgiram as tensões entre as crenças manifestadas por A. O que se faz internamente é considerado mais correcto e, inclusivamente, a entrevistada faz uma descrição das vantagens da avaliação interna que coincidem, notoriamente, com o espírito e propósitos das OC de CFN. Contudo, o espectro do desfasamento não cessa de interferir, sendo curioso o lapso de linguagem da entrevistada, ao dizer que, o que não está correcto “é realmente nós depois sermos avaliados...”, prontamente substituído por “eles serem avaliados”. Este lapso pode indiciar que uma das coisas que a está a perturbar é a imagem de si e da sua competência profissional, para além, obviamente, dos interesses dos alunos nos resultados dos exames. A entrevistada refere que a disparidade dos resultados pode atingir três e quatro valores e, talvez para justificar as suas opções contrárias ao que acha mais correcto, alega com o exemplo da escola secundária Dona Maria, pois “não há hipótese, porque não há hipótese de fazer de outra maneira”. Segundo pensa a entrevistada, aquela escola praticamente

não fará uso das competências sociais e “a parte experimental eles passam um pouco por cima, interessa-lhes é os testes e pouco mais”.

O entrevistador vai então mais longe e pergunta: *O padrão é o exame?* A resposta, intervalada por hesitações que talvez expressem a conflitualidade dos sentimentos e crenças da entrevistada, é apesar de tudo elucidativa: “É, e o padrão é o exame. É, o padrão é o exame. Agora quer dizer...é ver qual é o mais importante mas...nós também somos penalizados, não é?, com essa situação”.

Os respondentes B e C interpretam as mudanças nos padrões de avaliação como tendo origem nas próprias alterações sociais mas, não se limitam a fazer constatações, antes introduzindo juízos de valor que se podem revelar de grande importância. Repare-se que B diz que, “nos primeiros tempo”, os conteúdos eram dados de forma “muito exhaustiva” e “havia o cuidado”, mesmo ao nível do 3º ciclo, o que pode ser entendido como exprimindo um sentimento de nostalgia e admiração por aqueles tempos.

O caso do entrevistado C é mais vincado, pois afirma que a sociedade era diferente, “exigia-se mais dos alunos” e estes “tinham alguma vontade mais de aprender”. A escola é, também, percebida de outra forma. É diferente da que existia “há quinze anos atrás”, que é precisamente o número de anos de serviço que A tem, pois agora parece que a escola “passou a ser um passatempo para muitos deles” e para “muitas famílias”. E esta situação reflecte-se no ensino e na avaliação, em que o nível de exigência “tem vindo a diminuir”, propagando-se àquilo que “é exigível em termos de aprendizagem”. Contudo, não deixa de ser relevante a ideia introduzida por C de que, se uns não têm o conhecimento mas têm a competência, outros é o caso inverso e, em termos de competências “ficaram completamente a leste”. Estas afirmações podem indicar que o caso C, apesar das suas críticas, tem uma visão abrangente das aprendizagens, que englobam tanto os conteúdos como as competências, ambas vistas como necessárias.

Apesar de tudo, estas crenças revelam a convicção, sobretudo no caso do respondente C, de que a sociedade transformou negativamente a escola, tornando-a num local de entretenimento, onde pouco se aprende.

4.6. Crenças sobre papéis e responsabilidades

4.6.1 Papel do professor(a)

Tabela 17 – Subcategoria Papel do professor(a)

INDICADORES	UNIDADES DE REGISTO	CONTAGEM
	E: Como é que describes o teu papel como professor (a)?	
Professora e amiga	dá-me prazer chegar ao fim do ano e saber e aperceber-me de que lhes ficou lá qualquer coisa, que ensinei alguma coisa, que eles ficaram...ficaram com...com conhecimentos e não só, portanto, também com...às vezes também lhes dou conselhos, portanto...procuro ser amiga deles, portanto, eu acho que também não é só ensinar (A) Acho que às vezes é mais importante...é mais importante ser amiga deles para eles verem o professor como um amigo do que um professor que despeje a matéria. Portanto, eu...eu...eu fico...eu fico feliz no fim do ano se alguns alunos me consideram uma confidente e isso é importante. Isso é importante saber que...às vezes se...encontrarem-me passados uns anos e dizer “ai oh professora lembra-se daquelas conversas que eu tive no intervalo consigo, aquilo lembra-se? ajudou-me muito” e eu acho que isso é muito bom (A)	A
É uma missão	depende da turma, depende dos alunos, há circunstâncias em que eu acho que ser professora é muito importante, é uma missão que eu acho bastante impor... mesmo mesmo muito importante na formação de futuros cidadãos (B)	
Da frustração ao regozijo	Depois há contextos, isso depende um bocado dos alunos, em que o professor se sente, às vezes, injustiçado com todo o empenho que tem e depois sente que não teve a receptividade e o reconhecimento devido. E aí é frustrante. E é frustrante porque o professor ultrapassa isso, não é?, mas... digamos que deixa o professor... às vezes decepcionado. Outras vezes regozijado quando... quando nota que os alunos gostam de aprender, gostam de... têm uma participação activa nas aulas, gosto muito, entusiasmo-me e gosto. Gosto, sinceramente (B)	B
Vendedor de ilusões	Eu costumo dizer quando me perguntam o que é que eu ando a fazer na escola costumo dizer que ando a vender ilusões, sou vendedor de ilusões. Tentar com que eles aprendam a inquirir tudo e mais alguma coisa, serem capazes de aprenderem os conhecimentos necessários para realizarem as suas aspirações em termos...académicas...os cursos que...que querem tirar mas sei muitas das vezes à partida as dificuldades que têm cada um deles, aparecem muitas das vezes alunos que têm dificuldades muito grandes em entender o que é a ciência, de serem...de adquirirem experiência em termos da área de ciência mas que querem ir para investigadores ou querem ir para físicos, por exemplo (C)	C

O entrevistado A coloca o papel do professor em duas vertentes, a do ensino e a da amizade, a dos conhecimentos (“aperceber-me que lhes ficou lá qualquer coisa”) e a da confiança (“eu fico feliz no fim do ano se alguns alunos me consideram uma confidente”). Em termos de horizonte temporal, o respondente A parece ter, como referência, o futuro, próximo (“no fim do ano”) e distante (“encontrarem-me passados uns anos”).

A entrevista B, por sua vez, define o ensino como uma missão (“formação de futuros cidadãos”), em que se podem experimentar os sentimentos de frustração e regozijo. Estas experiências parecem resultar da maior ou menor adesão às aprendizagens. O horizonte temporal parece ser balizado pelo presente, apesar de falar nos futuros cidadãos. Os tempos verbais (“nota que os alunos gostam”, “têm uma participação activa”)

fazem supor que o entrevistado foca o papel e os sentimentos do professor no momento em que as aulas acontecem.

O caso de C notabiliza-se por conotar o papel do professor com a desilusão, de alguma forma relacionada com a convicção expressa anteriormente (cf. Tabela 16), de que a escola se tornou num passatempo. As dificuldades que os alunos têm, ou seja, a sua ignorância, fazem com que as suas expectativas não passem de quimeras. Por isso, o caso C define o papel do professor como “vendedor de sonhos”, já que os alunos têm a fasquia muito acima dos seus conhecimentos e das suas reais possibilidades. O horizonte temporal parece balizado entre um futuro inalcançável e um presente frustrante.

4.6.2 Papel do aluno(a)

Tabela 18 – Subcategoria Papel do aluno(a)

INDICADORES	UNIDADES DE REGISTO	CONTAGEM
	E: Qual o papel dos alunos (as) na disciplina e na aulas? Porquê?	
Amizade e respeito	Espero que me respeitem, portanto, essencialmente, não é?, que gostem de mim porque estar numa turma...estar numa turma em que se nota que os alunos não gostam de nós para mim acho que me magoava muito. Portanto, eu não conseguia. Portanto eu...sentir-me-ia muito mal. Portanto, essencialmente...essencialmente...para eu estar bem com os alunos eu tenho que sentir que eles gostam de mim. E se isso acontecer...e se isso acontecer é muito fácil. Tanto ensinar como ser amiga deles, estás a perceber? Eu tenho que sentir...eu tenho que sentir, tenho que olhar para a turma e tenho que sentir que eles gostam de mim e eu a partir daí é fácil (A)	A
Não concebo uma aula com os alunos parados	eu não concebo uma aula com os alunos parados a ouvirem-me. Eu acho que sem discussão não há aprendizagem. Se eu não conseguir nas minhas aulas promover uma... uma discussão dos assuntos, ouvir várias concepções de vários alunos, depois tentar contrapô-las e chegar a um consenso... eu acho que a aula não é produtiva, não me satisfaz (B)	B
Se não houver alunos não há aula	Se não houver alunos não há aula. Na disciplina também. É assim...a disciplina das Ciências continua a ser uma disciplina básica, continua a estar lá. O que é engraçado é que verifica-se que um aluno quando está no pré...no pré-primário tem uma ambição sobre ciência que é...que é enorme. No primeiro ciclo continua a ter. Depois no segundo ciclo quando começa com as Ciências da Natureza perdeu grande parte dessa ambição. Chega ao terceiro ciclo, começa novamente a ter as Ciências, não só as Ciências mas a Físico-Química e então acaba por despertar um pouco mais para a ciência, portanto, para a área, para os conteúdos científicos, para as experiências, para os fenómenos. Isto no sétimo. Quando se começa a passar para outros programas ou a problematizar algumas situações em que entram leis, começam a entrar leis ou entra uma equação pequena é uma carga dos trabalhos (C)	C

A entrevista A parece estabelecer uma reciprocidade entre o papel do professor(a) (amizade e confiança) e o do aluno(a) (amizade e respeito). A felicidade passa pela imagem que lhe é devolvida pelo aluno, sendo indispensável sentir que gostam de si. E, se isso acontecer, então “é muito fácil”, “tanto ensinar como ser amiga deles”.

Para a entrevista B, o papel do aluno é ser activo, correspondendo, dessa forma, aos incentivos do professora. Diferentemente de A, para quem, de certo modo, compete ao aluno cimentar a autoconfiança do professor, o caso B coloca o aluno como interveniente e parte activa da discussão. Nesta última situação, o aluno surge como colaborador numa tarefa colectiva.

No caso de C, o papel do aluno será o de querer aprender (“tem uma ambição sobre a ciência”), mas que vai declinando com o tempo. No sétimo ano parece ressurgir mas, quando as matérias se complicam (“algumas situações em que entram leis” ou “uma equação pequena”), é uma “carga de trabalhos”. Talvez por isso o professor diga que, “se não houver alunos não há aula”, isto é, sem pessoas que queiram aprender, não se consegue ensinar logo, não há aula. Este caso prolonga, neste tópico da entrevista, um sentimento de descrença já manifestado nas respostas anteriores: a “escola como passatempo” e o professor como “vendedor de ilusões” (cf. Tabelas 16 e 17).

4.6.3 Ser bem sucedido(a) como professor(a)

Tabela 19 – Subcategoria Êxito como professor(a)

INDICADORES	UNIDADES DE REGISTO	CONTAGEM
	<i>E: Como é que sabes que és bem sucedido(a) como professor(a)?</i>	
O retorno do dilema	<p>Ora bem, se...portanto, há dois aspectos e dois aspectos contraditórios. É assim: eu neste momento por um lado se fui bem sucedida, se cheguei ao fim do ano, portanto, e já estou a falar em termos de exames, isso é o trauma que nós temos, e se realmente os resultados não são muito lon...não estão muito longe dos resultados das médias...das médias finais de...a nível nacional... (A)</p> <p>Pronto, isso eu sinto-me boa professora, pronto. Mas ao mesmo tempo também não vejo isso como...como é que eu hei-de dizer? Se por um lado...se por um lado eu acabo por ser empurrada para essa situação, estás a ver?, e sinto-me boa professora se...não é?, porque entretanto impingiram-nos essa noção, estás a ver? Impingiram-nos essa noção. É verdade ou é mentira? (A)</p>	A
Só no futuro se pode saber	<p>Por outro lado...por outro lado acho que isso não é o mais importante, acho que isso não é o mais importante. Eu acho que eu sou boa professora se realmente...se os alunos...muitas vezes só passados alguns anos é que eu vejo se fui boa ou má professora quando vejo... (A)</p> <p>Só quando às vezes os encontro e eles dizem: “ai oh professora já acabei o curso, sou engenheiro, estou a trabalhar aqui, estou a trabalhar acolá, estou casado, tenho uma filha, tenho mulher, tenho marido, tenho isto...”. Portanto, e...portanto e vejo que eles se dirigem a mim, procuram falar comigo e então aí eu fico...eu vejo que realmente fui boa professora (A)</p> <p>É pena porque às vezes temos que esperar muitos anos...temos que esperar dois, três, quatro, cinco, seis, sete, oito anos. Neste caso esperei vinte anos para saber (A)</p> <p>Bom, normalmente verifico pelos alunos que...que me passaram pelas mãos. Qual é que é o desempenho deles nos anos seguintes e, regra geral, todos aqueles que eu tenho seguido eles têm-se desenrascado, como se costuma dizer, têm-se desenrascado bem nos anos seguintes, portanto...julgo que não será o pior de todos. E, portanto, aí penso que é exactamente para isso que uma pessoa trabalha. Não para os exames propriamente ditos, também tem influência se for no secundário, mas no básico para dar capacidade de trabalho para eles depois continuarem (C)</p>	(A, C)

Quando o aluno diz que gostou da aula	De forma mais imediata quando o aluno te diz ou “gostei da aula” ou “vou querer...”, às vezes acontece, “vou querer aprender ainda mais”... de forma mais imediata tu vês na própria aula. Basta que a aprendizagem tenha sido feita devidamente (B) Pelos resultados eu tenho, por exemplo, nas provas de avaliação. Podem ser mas podem não... podem indicar tudo, não é? Podem não indicar tudo (B) Por exemplo, há alunos que embora não tenham... possam não ter resultados satisfatórios nos testes, se me disserem “eu não tive bom resultado mas eu gostei das aulas. Eu não consegui ter os resultados mas eu gostei daquele tema” ou “eu quero fazer um trabalho experimental sobre este tema” ou... eu acho que fui bem sucedida (B)	B
---------------------------------------	---	---

O respondente A, como é reconhecido pelas suas próprias palavras, retoma o dilema que tem atravessado alguns dos momentos mais decisivos da entrevista. Permanece a divisão entre os resultados dos exames e o sentimento de que isso pode não bastar. “Isto é um trauma”, “eu acabo por ser empurrada para essa situação”, “impingiram-nos essa noção”, são expressões usadas por A, ao mesmo tempo que o discurso vai adquirindo uma certa instabilidade, marcado por dúvidas e interrupções. Por outro lado, a outra face do sucesso como professor permanece adiado, para um futuro longínquo, “muitas vezes só passados alguns anos é que eu vejo se fui boa ou má professora”. É quando encontra os ex-alunos, já adultos e fala com eles, é quando sabe o que eles conseguiram fazer, quais as suas profissões, nessa altura “aí eu fico...eu vejo que realmente fui boa professora”.

Também o caso de C apresenta o horizonte temporal do futuro, embora menos cavado do que A, como prova do seu sucesso como professor. É na forma como depois eles se vão “desenrascando”, é no “desempenho deles nos anos seguintes”, que o professor vai percebendo a margem do seu sucesso. E “é exactamente para isso que uma pessoa trabalha”, não para os exames (embora C salogue a sua importância no secundário), mas para que eles adquiram capacidade de trabalho, “para eles depois continuarem”.

A situação do respondente B é bastante diferente, pois presentifica o ser bem-sucedida, situando-o no próprio espaço da aula, quando os alunos dizem “gostei da aula” e “vou querer aprender mais”. Refere também os resultados das avaliações, mas adianta que “podem não indicar tudo”, antes parecendo que o fundamental é quando, por exemplo, algum aluno diz “eu quero fazer um trabalho experimental sobre este tema”. Nessa altura, diz B, “eu acho que fui bem sucedida”.

CAPÍTULO V

CONCLUSÕES, IMPLICAÇÕES E SUGESTÕES

Neste capítulo pretende-se apresentar as conclusões e implicações da investigação levada a cabo com professores de Ciências Físicas e Naturais do 3º Ciclo do Ensino Básico, bem como sugestões para futuras investigações. O capítulo encontra-se organizado em quatro tópicos: conclusões da investigação (5.1); limitações da investigação (5.2), implicações da investigação para a formação dos professores de Ciências (5.3); sugestões para futuras investigações (5.4).

5.1 Conclusões da investigação

As conclusões deste estudo têm em consideração, a sequência de questões e os respectivos objectivos, apresentados no Capítulo III (3.1), e são o resultado da interpretação das entrevistas efectuadas por meio de um guião.

5.1.1 Primeiro objectivo da investigação

O **primeiro objectivo** visava saber o que significavam as OC para os professores entrevistados e, simultaneamente, se a terminologia, os valores, os princípios e as metodologias das OC lhes eram familiares. Os resultados da análise das entrevistas permitiram as seguintes interpretações:

- Dos professores entrevistados, apenas um, o do entrevistado B, apresentou um discurso que manifesta estar familiarizado com as OC de CFN. A linguagem utilizada mostra que a entrevistada, não só conhece o conteúdo do documento, como concorda com ele. Considerou-se que as expressões, “bem elaborado”, “já não é aquela visão compartimentada” e “visão que se adequa à realidade da sociedade actual”, exprimiam essa concordância.
- Todos os entrevistados referiram aspectos negativos nas OC, a aplicabilidade (A, B) e o tempo lectivo exíguo (A, B e C). Dificuldades na aplicação, o pouco tempo para realizar as actividades e a extensão dos programas, são objecções já conhecidas e analisadas noutros estudos (Ramalho, 2007) contudo, o que parece merecer atenção, neste estudo, são as justificações que acompanham a referência aos aspectos criticáveis das OC. Assim, as expressões relativas ao normativo,

“às vezes fugimos um bocadinho”, “não é por aí que nos vai ajudar muito” e “nós no terreno é que sabemos” (A), não só parecem manifestar uma desvalorização do papel prático e orientador das OC como, inclusivamente, podem ser um sinal de convicções directamente ligadas à prática de ensino, sem passarem necessariamente pelo conhecimento do teor das OC. Estas crenças são convicções do tipo “eu vi com os meus olhos” (“nós no terreno é que sabemos”), têm uma estrutura existencial ligada ao *sentido do eu* (“*one’s sense of self*”), daí resultando um forte poder de conexão a outras crenças, ou seja, têm capacidade para determinar a interpretação da informação e os comportamentos (Pajares, 1992, p. 318-319). Também as expressões, “andar a acelerar a matéria” (A) e “para cumprir o programa acaba por ser a correr” (C), são observações que fazem pensar, se considerarmos que as OC são um documento que, não só diz ver o professor como gestor e construtor do currículo, como parece mais direccionado para o desenvolvimento de competências, do que para a administração de conteúdos (Galvão, 2001). A afirmação de A, de que não tem tempo para “fazer muitos testes, mini-testes”, parece reclamar, precisamente, mais tempo para uma forma de avaliação que, segundo transparece do normativo, não é o processo de avaliação mais preconizado (DEB, 2001b, p. 8).

- No que diz respeito à implementação das OC, houve três referências feitas pelos entrevistados que mereceram maior atenção. A primeira, é a informação prestada pelo respondente A, onde sobressai o uso do manual, por decisão do grupo, e a explicação da matéria através dele, “tendo o cuidado de mostrar-lhes onde está a matéria”. O problema com o uso dos manuais foi referido na revisão da literatura, bastando agora recordar que há estudos que levantam objecções à sua adequação às OC (Ramalho, 2007). A segunda referência, a chamar à atenção, é a feita por B, que considera que os alunos chegam ao 3º Ciclo sem competências por que, dada a extensão dos programas, os professores “limitam-se a leccionar os conteúdos teóricos”. Por fim, as expressões, “desenvolver um bocadinho” (B) e “trabalhar um bocadinho” (C), parecem indiciar que alguma coisa é feita, mas de forma bastante limitada.

Em conclusão, no que concerne ao primeiro objectivo da investigação, apenas o entrevistado B apresenta uma razoável apropriação dos princípios das OC, estando ausentes nos outros entrevistados. Nas situações A e C A e C não chega a haver efectiva

discordância relativamente ao normativo que orienta a leccionação da disciplina de CFQ, pois os reparos que fazem situam-se, de certa forma, ao lado do problema. Não são as OC que são questionadas mas, a sua exequibilidade por falta de tempo, recorrendo, para o efeito, a uma descrição do ensino e avaliação que parecem distantes do preconizado pelas Orientações Curriculares. Faltou a este bloco de perguntas, o recurso a questões de aprofundamento, que esclarecessem melhor o assunto e dessem maior consistência às conclusões.

5.1.2 Segundo objectivo da investigação

O **segundo objectivo** visava saber se as respostas dos entrevistados, que versassem o ensino e a aprendizagem, as estratégias, as situações de aprendizagem, a organização do ensino e avaliação, apresentavam sinais de convergência com os princípios e concepções preconizadas pelas OC. As interpretações das entrevistas, relativas à primeira parte do objectivo, foram as seguintes:

- No que respeita à promoção das aprendizagens, as respostas de A e C tendem a evidenciar o que parece ser uma preocupação maior com a leccionação dos conteúdos e a utilização do método expositivo, enquanto o respondente B descreve situações onde preponderam, a observação, a interpretação e a legendagem. O entrevistado A, embora afirme a importância da aprendizagem prática nas CFN, considera-a má, quando em excesso, ao mesmo tempo que volta a evidenciar uma profunda preocupação com a leccionação da matéria (cf. Tabelas 4 e 5).
- Quanto à forma como os professores entrevistados percebem a compreensão das matérias pelos alunos, verifica-se que a descrição dos processos varia entre, as perguntas que o professor faz e as perguntas que o aluno coloca. Na primeira situação há duas variantes: na primeira, o aluno compreende quando reproduz a resposta certa (A e C), sendo particularmente reveladora a frase de A, “muitas vezes levo-os a chegar às conclusões que eu quero”. Na segunda, em que a questionação acompanha a realização de trabalhos práticos, como acontece também em C, as perguntas do professor visam aferir o grau de compreensão dos procedimentos postos em execução pelos alunos. “As perguntas feitas pelos alunos” é a possibilidade colocada, inequivocamente, por B, o que pode indicar a atribuição, aos alunos, de um papel mais activo no decorrer das aulas. (cf. Tabela 6).

- Sobre a melhor maneira de aprender, os sujeitos A e B referem as actividades práticas, embora com justificações diferentes. Em A, é a espectacularidade da experiência que atrai e motiva, ao passo que B relaciona o fazer com a aprendizagem significativa. Para um melhor entendimento da opinião de A, deve ter-se em consideração as suas ideias de que as actividades práticas consomem muito tempo e de que a “prática em excesso também é má” (cf. Tabela 4) O respondente C considera que existem vários caminhos, da transmissão à exploração dos conteúdos, na parte prática (cf. Tabela 7).
- Sobre os processos utilizados para saber se os alunos estão a aprender, foram referidos os testes e as fichas de controlo (A e B, cf. Tabela 8). O entrevistado A, a propósito da compreensão das matérias, já havia referido o “teste final” como instrumento para apreciar aquele item (cf. Tabela 6) e os “testes, mini-testes”, a propósito dos aspectos negativos das OC (cf. Tabela 2). A resposta do entrevistado C, aqui apresenta-se inconclusiva mas, se verificarmos mais adiante, ele vai referir a dificuldade em avaliar a parte prática, ao passo que “na avaliação em si que acaba por ser aquela parte mais sobre as leis gerais (...), o teste propriamente dito (...) aí dá para ver se o aluno (...) compreendeu ou não os conceitos” (cf. Tabela 15). Consequentemente, nenhum dos entrevistados assinala, como instrumento de verificação das aprendizagens, os trabalhos, os relatórios, a investigação, as apresentações, a execução de experiências, entre outros, que são os meios previstos nas OC. O normativo é, sobre esta questão, bastante explícito, ao dizer que “devem ser criados novos instrumentos de avaliação do conhecimento”, de modo a “aumentar a ênfase da avaliação das competências dos alunos, desenvolvidas em experiências educativas diferenciadas” (Galvão, 2001, p. 8).
- Sobre os conhecimentos prévios ou concepções alternativa, provavelmente um conceito determinante para a pedagogia defendida pelas OC, constatou-se que os entrevistados pensaram, de imediato, nos testes de diagnóstico. A ocorrência pode não ser significativa pois, uma vez reformulada a pergunta, os três entrevistados mostraram conhecer o conceito tendo, inclusivamente, dado exemplos. Já podem ser significativas as frases, “às vezes faço (...) não quer dizer que seja sempre” (A) e “também sei que o trabalho em geral, dos próprios colegas, não se baseia nisso porque acaba por dar muito trabalho” (C). Este último entrevistado

conclui o seu raciocínio dizendo, “depois o próprio programa, se eu estiver a dar uma aula expositiva é muito mais rápido de o cumprir” (cf. Tabela 9).

- Relativamente ao que o professor quer que os alunos aprendam, verificou-se que os três entrevistados apresentam referências a algumas aprendizagens que se enquadram no âmbito do recomendado pelas OC (cf. Tabela 10). Contudo, pela generalidade das aprendizagens assinaladas, e não existindo uma descrição dos procedimentos, objectivos, recursos e competências, a serem solicitadas e avaliadas nas actividades, este assunto não permite conclusões fundamentadas. Faltam elementos informativos que possibilitassem a triangulação de dados (Patton, 1990; Yin, 1994), ou, inclusivamente, o recurso a questões de aprofundamento, que permitissem uma descrição mais pormenorizada das aprendizagens indicadas pelos entrevistados.
- Sobre a forma como o professor decide o que ensinar, obtiveram-se respostas cujo registo apresenta o seguinte padrão: “o professor está sempre condicionado pelo programa” (B), “o programa deve cumprir-se” (A) e “o programa já está mais ou menos particionado para os três anos” (C), ou seja, o professor vê-se como executante de qualquer coisa que lhe é exterior. Os entrevistados não se revêem na crença, apresentada nas OC, de que os professores são os “construtores do currículo” (Galvão, 2001, pp. 4, 8), antes se percepcionando como cumpridores ou, no máximo, gestores do programa. Nessa função de gestão do currículo, são apresentados os seguintes valores para a selecção: “as bases e do que precisamos delas para o secundário e depois a universidade” (A) e se a turma tem “um objectivo de continuar estudos” ou “de ficar por ali” (C) (cf. Tabela 11).
- Relativamente aos critérios que permitem ao professor passar de um conteúdo para outro, constata-se uma tensão, quase dramática no respondente A, entre atender às dúvidas e necessidades dos alunos, e o impulso para continuar a leccionação das matérias. “O que me trava muitas vezes”, diz A, “é ver que realmente os miúdos não conseguem ... não conseguem apanhar, portanto, eles não conseguem apanhar tão bem esses conceitos”. O entrevistado C também manifesta esta tensão mas, nunca assume a forma dilemática experienciada por A, sendo resolvida por uma fórmula simples: “por vezes começo a ver que o estar mais tempo a leccionar uma determinada matéria não traz mais-valias” e “acabo por mudar para outra”. Não é que C esqueça os que não sabem, pois reserva

sempre uma parte inicial das aulas para atender a essas situações. A entrevista B, por sua vez, apenas refere os conteúdos como critério para mudar de tema, faltando, provavelmente, o recurso a segundas questões, por parte do entrevistador, para verificar qual a importância dos alunos, nessa tomada dessa decisão (cf. Tabela 12).

- No que diz respeito aos objetivos das CFN, todos os entrevistados apresentam uma missão que se enquadra nas perspectivas pretendidas pelas OC. São referidas a importância do ambiente e da ciência (A e B), e a investigação feita pelos alunos, com utilização de diversos recursos, que passam pela biblioteca e Internet (C). Tudo estaria bem se, entretanto, o entrevistado C não tivesse acrescentado o seguinte: “eu acho que essa é uma parte principal das Ciências Físico-Químicas e Naturais e que está bastante esquecida porque acabou-se por estar essencialmente em termos de escola acaba por ser quase debitar matérias, algumas delas desconexas” (cf. Tabela 13). Esta é mais uma situação que revela as limitações do presente trabalho, faltando, também aqui, apelar para outras fontes e dados que possibilitassem a compreensão destas revelações inesperadas. Contudo, não é descabido pensar que C pode ter apresentado uma pista de grande importância para o entendimento das conclusões seguintes.
- Sobre a relação entre a missão das CFN e as avaliações que os entrevistados fazem, obtiveram-se, provavelmente, os momentos mais críticos para esta entrevista. O respondente A, porventura o mais dilemático de todos, apresenta-se dividido entre, por um lado, a hipotética inadequação das avaliações que faz e, por outro lado, a necessidade de “avaliar para distinguir”, para “preparar para exames” e também, “porque no fundo também nos sentimos avaliados”. O entrevistado B exprime, igualmente, uma tensão entre a missão das CFN e as avaliações praticadas, o que a leva a dizer, entre outras coisas, “obrigam-nos a que tenhamos de apresentar resultados” e, a avaliação formal, “um dos pilares do ensino tradicional”, “tem que ser feita”. O sujeito C, mais discreto, reconhece que no 3º Ciclo há espaço, na avaliação, para o “espírito crítico” mas, a sua reflexão leva-o a questionar se valerá a pena “perder ou não o tempo da aula” com essas questões. Os três entrevistados, embora com diferenças evidentes, parecem ter em comum a crença de que, uma abordagem mais tradicional da avaliação se torna inevitável, seja por necessidade ou imposição (cf. 14).

- Relativamente aos padrões descritos para avaliar os alunos, o sujeito A é, agora, incisivo: a preparação para os exames não começa no décimo ano, “tem que vir de trás” e exige “fazer testes pesados”. A avaliação das competências, da parte prática e dos valores, não tem expressão nos exames mas, “tudo isso vai-se reflectir depois nas avaliações e depois nas pautas de exame”. O respondente B, por sua vez, embora refira o padrão da tipologia das questões, nos testes, não deixa de acrescentar, “depende se estás a preparar alunos para exame”. O entrevistado C, sempre mais diplomático, deixa dois registos à interpretação: é difícil e problemático avaliar a parte prática, ao passo que, “na avaliação em si que acaba por ser aquela parte mais sobre as leis gerais (...) aí dá para ver se um aluno compreendeu ou não” (cf. Tabela 15).
- Quanto às mudanças dos padrões de avaliação, todos os entrevistados referem a aprendizagem por competências, associando-a a uma desvalorização do saber académico. O sujeito A refere o desfasamento, entre a classificação interna de frequência e a classificação de exame, como sendo um elemento perturbador. Embora diga que a avaliação interna é mais correcta e até apresente argumentos convergentes com as OC, as suas hesitações, lapsos e inquietações, parecem não deixar margem para dúvidas: “o padrão é o exame”, porque, bem vistas as coisas, “nós também somos penalizados, não é?, com essa situação”. Citando o caso da Escola Secundária Infanta Dona Maria, em seu entender uma escola que atribui pouca importância aos valores e parte prática das aprendizagens, diz que, “não há hipótese de fazer de outra maneira” (cf. Tabela 15). Também os entrevistados B e C referem, sobretudo o C, a perda de cuidado no ensino, levando-o a dizer, agora parece que a escola “passou a ser um passatempo para muitos deles”.

Em suma, de acordo com a interpretação do conteúdo das entrevistas, relativa ao segundo objectivo, há razões para considerar que a promoção das aprendizagens, privilegiada pela exposição feita pelos sujeitos A e C, tem tendência para incidir no método transmissivo (cf. Tabela 4), e a compreensão dos conteúdos ocorre quando o aluno reproduz a resposta certa (cf. Tabela 6). Quanto às formas utilizadas para saber se os alunos estão a aprender, todos os casos referem os testes (cf. Tabelas 6, 8 e 15), estando, absolutamente ausentes da sua terminologia, os novos e diversificados instrumentos de avaliação dos conhecimentos, previstos e recomendados pelas OC. Também nenhum

dos sujeitos manifestou rever-se no conceito de professores como “construtores do currículo”, mas sim como seus consumidores e que, no que diz respeito aos valores que presidem à gestão dos conteúdos, predomina a ideia de continuação de estudos (A e C), seja no ensino secundário ou na universidade (A) (cf. Tabela 11). Também neste item se insinua um afastamento face aos objectivos definidos, pelo documento Competências Essenciais de CFN (DEB, 2001a, p.129), onde se refere o carácter de iniciação ao ensino das ciências, proporcionado pelas CFN.

Sobre a questão da transição entre conteúdos, a interpretação que se fez das respostas foi a de que, os entrevistados A e C, apesar da preocupação com a leccionação dos conteúdos, têm em consideração as dificuldades de aprendizagem dos alunos. Contudo, as estratégias indicadas para a recuperação, as “revisões” (A, cf. Tabela 2; C, cf. Tabela 12), assim como as atribuições de responsabilidades⁴ elencadas por C (cf. Tabela 12), constituem mais alguns indícios de que a conceptualização das OC não faz parte da linguagem dos sujeitos A e C.

Os entrevistados manifestam uma concepção de missão para as CFN, compatível com as OC mas, no que respeita às avaliações que dizem utilizar, os respondentes A e B revelam uma desconformidade entre as duas noções, prevalecendo a convicção de que a avaliação tradicional deve ser aplicada. O entrevistado C também manifesta um certo desconforto, com aspectos da avaliação que podem ser integrantes da concepção definida pelas OC (cf. Tabelas 13, 14). Estas particularidades ganham uma dimensão acrescida quando os entrevistados reflectem sobre os padrões usados na avaliação. Os testes ou os exames (A, B e C), embora com intensidades diferentes, e a disparidade entre a classificação interna e externa (A), são prevaletentes na linguagem dos entrevistados (cf. Tabela 15). As mudanças registadas nos padrões de avaliação são relacionadas, pelos três entrevistados, com o aparecimento do ensino de competências e conotadas com uma perda de rigor e cuidado na avaliação (B e C) ou com desajustes, nos diferentes tipos de avaliação, capazes de afectar a imagem do professor (A) (cf. Tabela 16). Os três respondentes manifestam afastamento relativamente às OC, seja por lhes parecerem associadas a uma perda de qualidade, mais em C do que em B, ou por proporem, objectivos e processos de avaliação, que se encontram dessincronizados com as exigências dos exames (A).

⁴ Sobre a importância das atribuições, efectuadas pelos professores, e o seu potencial impacto nas decisões e feedback proporcionado pelos docentes aos alunos, leia-se Clark & Peterson (1990, pp. 132-136)

5.1.3 Terceiro objectivo da investigação

O **terceiro objectivo** desta investigação consistiu em perscrutar o universo de crenças e concepções dos entrevistados, reunindo, em torno das noções de papel e da concepção de auto-realização docente, as crenças assinaladas até ao momento, nos restantes itens da entrevista.

- O sujeito A concebe o seu papel em duas vertentes, na de amizade, ser “uma confidente”, e na de ensino propriamente dito, aperceber-se de que “lhes ficou lá qualquer coisa”. O horizonte temporal em que se move esta concepção está direccionado para o futuro, próximo e longínquo, dando a ideia de que, o que está para vir, quer seja desejável ou indesejável, pesa bastante nas decisões tomadas no presente (cf. Tabela 17). O papel do aluno é complementar do papel da professora: se este é amigo e confidente, o aluno deve retribuir com respeito e amizade, contribuindo, desta forma, para estabilizar a autoconfiança da docente (cf. Tabela 18). Essa complementaridade, contudo, não se limita aos aspectos afectivos, nem ao quotidiano das aulas pois, tal como a professora procura ver, nos alunos, se “lhes ensinou alguma coisa”, também estes devem, no momento oportuno, mostrar que, efectivamente, “ficaram com conhecimentos”. Daí que a sua concepção de professora bem sucedida passe, também, por duas vertentes: que os resultados dos exames não estejam “muito longe dos resultados das médias finais e nível nacional” e que, um dia, passados muitos anos, venham ter com ela e lhe digam, “já acabei o curso, sou engenheiro, estou a trabalhar aqui, estou a trabalhar acolá, estou casado, tenho uma filha, tenho mulher, tenho marido...”. A entrevistada descreve esta situação como contendo dois aspectos contraditórios mas, que de certa forma, acabam por se articular congruentemente pois, se no futuro próximo, o sucesso da professora observa-se através dos resultados obtidos pelos alunos nos exames, num futuro remoto, é o sucesso profissional e pessoal dos ex-alunos: “portanto e vejo que eles se dirigem a mim, procuram falar comigo e então aí eu fico... eu vejo que realmente fui boa professora” (cf. Tabela 19). Mais complexo e de difícil superação é um outro antagonismo vivido pela entrevistada, que opõe a avaliação interna à avaliação por exame: “esses exames têm só praticamente parte teórica (...) a parte prática é pouca (...) e valem cem por cento” e, na escola, “acontece que vamos tirar vinte por cento ou dez por cento para atitudes e valores que não são avaliados nos exames”. A

preparação para os exames, que “tem que vir de trás”, exige preparar os alunos de certa maneira, “fazer com que eles respondam a determinado tipo de perguntas”, o que se consegue através de “testes pesados, densos (...) muitas alíneas, muitas perguntas a apanhar tudo tudo tudo tudo porque estamos sempre com medo: “ai meu Deus eles vão perguntar isto e se eles perguntarem aquilo?”” (cf. Tabela 15). A referência aos “testes pesados”, “às grandes revisões”, aos “muitos testes” (Entrevistas – Tabela 2) e ao “fazer os exercícios todos do manual” (cf. Tabela 3), levam a pensar que o sujeito A está a descrever um processo de ensino, aprendizagem e avaliação, baseado na “instrução dirigida”, com recurso a uma “prática e avaliação organizadas”, que permita a “consolidação de conhecimentos” (Crato, 2009). Neste contexto, a parte prática, os trabalhos de laboratório, embora reconhecidos como importantes, são perspectivados como de interesse residual, se se considerar que estão ausentes dos exames, e os trabalhos de grupo, por não permitirem uma classificação rigorosa e discriminada, são considerados como tendo um efeito inflacionista, cavando o fosso entre a avaliação interna e externa. Além disso, não permitem preparar para “aqueles problemas-tipo que saem sempre” ou “aquelas perguntas teóricas que saem sempre” nos exames, exames onde, “no fundo também nos sentimos avaliados” (cf. Tabela 14). O respondente A, com uma narrativa sólida e coerente, capaz de absorver dúvidas e dilemas, tem a sua força na convicção de que “nós no terreno é que vemos as dificuldades” (cf. Tabela 2), o que a leva a secundarizar a relevância das OC de CFN. A sua filosofia de acção assenta na crença de que deve preparar os alunos para as necessidades futuras, o que implica uma profunda e exaustiva preparação teórica. A frequente utilização do plural, em momentos chave da sua exposição pode, eventualmente, ser uma indicação de que considera que as suas crenças são partilhadas por outros.

- O sujeito B descreve o seu papel como sendo uma missão, a “formação de futuros cidadãos”, e relaciona-o com os sentimentos de regozijo, injustiça e decepção, proporcionados pela maior ou menor receptividade manifestada pelos alunos às suas aulas. O papel da professora é cumprido quando “nota que os alunos gostam de aprender” e quando “têm uma participação activa nas aulas” (cf. Tabela 17). O horizonte temporal em que a professora desempenha o seu papel é o presente, enquanto as aulas decorrem, e os alunos exteriorizam os sinais da sua adesão ao projecto de aula que lhes é apresentado. Por isso, o papel dos alunos é

concebido como directamente proporcional ao papel da professora, sendo cumprido quando não estão parados a ouvir a professora. É necessário que haja discussão, “para ouvir várias concepções dos alunos”, que serão depois contrapostas para “chegar a um consenso”. Sem essa discussão, diz a professora, “eu acho que a aula não é produtiva” (cf. Tabela 18). As concepções relativas ao papel, da professora e dos alunos, apresentam-se em consonância com as formas descritas para promover as aprendizagens, como os “trabalhos experimentais, a interpretação de dados e resultados, a legendagem de esquemas”, com o intuito de desenvolver o “espírito de observação” (cf. Tabela 5). Aquelas concepções harmonizam-se, também, com a maneira como acompanha a compreensão das matérias pelos alunos, “as perguntas que os alunos fazem”, e o ambiente da sala de aula onde, a “discussão às vezes é salutar mas com regras” (cf. Tabela 6). Também a sua opinião sobre a forma como os alunos aprendem melhor, se articula com os itens anteriores, pois a entrevistada refere que “aprendem melhor fazendo”, porque se faz “uma aprendizagem mais significativa” (cf. Tabela 7). As discordâncias registadas, tendo em consideração o que disse sobre os papéis e as aprendizagens, parecem centrar-se nos processos de avaliação que são descritos, pois refere os testes, embora também fale da observação da sala de aula (cf. Tabela 8). Este desacerto parece confirmar-se, quando fala da relação entre a missão das CFN e as avaliações utilizadas. Neste item, e após a entrevistada ter dito que “nunca tinha pensado nisso”, nota-se que há uma deambulação por diversos aspectos da avaliação, pautada por hesitações e falta de clareza, dando a ideia de que, efectivamente, pode nunca ter reflectido sobre a coerência, entre a forma como avalia e as concepções que parece perfilhar (cf. Tabela 14). Na sua opinião, sobre os padrões usados na avaliação, volta a apontar os testes, “a concepção dos testes, com a tipologia das questões”, e introduz a questão dos exames, o que manifesta, a importância e a influência, que esta forma de avaliação tem, sobre os processos e tomadas de decisão, utilizados pelos professores (cf. Tabela 15). Relativamente à sua concepção de professora bem sucedida, a entrevistada apresenta dois registos: os resultados dos testes, que “podem não indicar tudo”, e as observações que os alunos fazem à professora. Neste último aspecto, a entrevistada regressa à importância, que para si têm, as manifestações de aquiescência dos alunos, “gostei da aula”, “vou querer aprender ainda mais” e, mesmo que a avaliação não tenha sido favorável, lhe digam, “eu não tive bom resultado mas

gostei da aula” ou “eu quero fazer um trabalho experimental sobre este tema”. É nesta altura que a entrevistada admite ter sido bem sucedida como professora (cf. Tabela 19). Repare-se que, tal como acontecera com as ideias de papel de professora e de papel de aluno, a entrevistada circunscreve ao tempo presente, ao imediato, como ela o designa, o perímetro da sua manifestação e validade. Esta concepção parece articular-se bem com um projecto de ensino das ciências, as OC, que se propõem “contribuir para o desenvolvimento da literacia científica dos alunos, permitindo que a aprendizagem destes decorra de acordo com os seus ritmos diferenciados” (Galvão, 2001, p. 4). O sujeito B expõe um conjunto de crenças e concepções largamente convergentes com as OC, tanto em termos de princípios e objectivos, como em termos de procedimentos e estratégias de ensino e aprendizagem. As discrepâncias registam-se na descrição dos processos de avaliação, cuja linguagem, mais do que convicções, parece exprimir, acima de tudo, a dúvida, a incerteza e alguma desorientação. Contudo, estas dúvidas, incertezas e alguma desorientação parecem não anular a boa articulação que, em termos gerais e até específicos, a linguagem utilizada pelo sujeito B mantém com as concepções e crenças das OC.

- O sujeito C apresenta uma imagem pessimista do seu papel de professor, considerando que anda a “vender ilusões”, o que aponta para a convicção de que não consegue realizar o que seria a sua função como educador. O professor “tenta” fazer com que os alunos aprendam mas, “ele sabe muitas vezes à partida”, que as dificuldades dos alunos os impedirão de atingir os objectivos académicos e profissionais que, em seu entender, constituem efectivamente o seu alvo a longo prazo. Também neste caso parece existir a ideia, de que o papel do professor está profundamente ligado ao futuro, e passa pela preparação para a continuação dos estudos a nível superior, ficando esta missão minada pelo escasso saber de que os alunos dão mostras (cf. Tabela 17). A crença, de que o presente frustra o papel do professor e interdita o futuro dos alunos, articula-se com outras convicções, nomeadamente as que se relacionam com o ensino de competências e a alterações registadas na sociedade e na instituição escolar. A primeira, permite que os alunos “que têm dificuldades nalguns conteúdos (...) adquiram a competência de o fazer”, o que se reflecte no nível de exigência, que “tem vindo a diminuir”. A segunda, vê a sociedade como estando diferente de há quinze anos, quando a indisciplina era menor e “exigia-se mais aos alunos”, ao passo que

agora a escola “passou a ser um passatempo para muitos deles” (cf. Tabela 16). A concepção sobre o papel do aluno articula-se com estas convicções pois, se a sociedade, a reforma do ensino e a escola, lhe parecem declinar em rigor, exigência e disciplina, também os alunos vão perdendo “grande parte dessa ambição” pela ciência, com um vago recobro no sétimo ano, que logo soçobra, “quando começam a entrar leis ou entra uma equação pequena é uma carga de trabalhos” (cf. Tabela 18). Na linguagem do sujeito C parece que, de certa forma, o professor se vê limitado no desempenho do seu papel porque o aluno, sem o qual “não há aula”, não representa o papel que lhe cabe, ou seja, apresenta dificuldades de aprendizagem que resultam da “falta de estudo, a falta de trabalho deles” (cf. Tabela 12). E são todos estes elementos que vão cooperar para urdir o seu sentimento de professor bem sucedido, também ele construído sobre o futuro escolar dos alunos: “verifico pelos alunos que me passaram pelas mãos, qual é que é o desempenho deles nos anos seguintes”. Embora esta expectativa do futuro nunca atinja a dimensão quase teleológica do sujeito A e distinga, também, o ensino básico do ensino secundário (cf. Tabela 19), ela não deixa de ser uma presença significativa na exposição efectuada por este entrevistado. Já a propósito da gestão de conteúdos para leccionação, o sujeito C referira que dependia dos alunos com que trabalhava, se era uma turma que tinha um “objectivo de continuar os estudos, se é uma turma que tem um objectivo de se ficar por ali”. De notar que, a referência aos critérios de distinção entre alunos e turmas, se apresenta dotada de alguma complexidade, na medida em que o respondente C também assinala as diferenças de aprofundamento dos conhecimentos, conforme se trate do que “eles vão precisar no seu dia-a-dia” ou “se é uma turma que dá mais luta” (cf. Tabela 11). A forma, como estas diferenças se repercutem e manifestam nos processos de avaliação, não são visíveis na exposição do entrevistado, pois apenas assinala a dificuldade que sente em avaliar a componente prática, ao passo que, no “teste propriamente dito” aí já dá para ver se o aluno “compreendeu ou não os conceitos” (cf. Tabela 15). O sujeito C não apresenta, nem uma narrativa sólida e constituída, como o respondente A, nem uma linguagem próxima da terminologia das OC, como o corre com o sujeito B. Embora revele atenção às circunstâncias concretas com que se defronta, bem como às características dos alunos com que trabalha, essa atenção pode estar

dominada pela sua crença fundamental, de que a sociedade e a escola estão a enveredar pela perda de qualidade, exigência e rigor.

5.1.4 Quarto objectivo da investigação

O **quarto objectivo** desta investigação propôs-se averiguar se a natureza, origem e funções das crenças e concepções, reveladas pelos entrevistados, serão ou não capazes de inibir as mudanças pretendidas pela reforma do ensino das ciências. O assunto pressupõe que, nem todas as crenças, mesmo as que se apresentem desviadas das concepções preconizadas pelas OC, estarão em condições de contrariar, em termos globais, os propósitos da reforma.

Conforme já foi explicitado no capítulo dedicado à revisão da literatura (Capítulo II), considerou-se que, sobre esta matéria, o texto de Pajares (1992) reunia as condições teóricas para guiar a investigação que este trabalho se propôs realizar. Embora salvaguardando sempre, a natureza complexa da relação entre as crenças e a acção, pareceu teoricamente fundamentado considerar que as crenças dos professores constituem uma importante fonte sobre a sua forma de filtrar e interpretar a informação. Contudo, nem todas as crenças reunirão, por igual, este poder performativo, ficando ele dependente da sua centralidade. Este conceito remete para a sua conectividade, isto é, para a sua capacidade de estabelecer ligações com outras crenças, aumentando, dessa forma, o poder e as consequências da crença central sobre as restantes. As crenças com maior conectividade estão ligadas à identidade individual, tal como as crenças partilhadas com outros. Também as crenças, que resultam do encontro directo com o objecto da crença, têm a sua conectividade acrescida, quer porque se ligam à experiência directa do indivíduo, quer porque se relacionam com o sentido do eu. Quando as crenças entram em contradição e o sujeito apenas pode agir, de forma consistente, com uma delas, é nessa altura que as conexões se manifestam e a centralidade da crença se torna proeminente (Pajares, 1992).

Dos sujeitos estudados, o que parece apresentar uma rede de crenças com características mais capazes de inibir da aplicação das OC de CFN, é o respondente A. Nesta entrevista, as crenças em contradição organizam-se em torno de quatro eixos fundamentais. O primeiro opõe as dificuldades de aprendizagem, experimentadas pelos alunos e as actividades laboratoriais, ao tempo disponível para leccionar os conteúdos e cumprir

o programa. A tensão, entre as convicções, é resolvida pela flexibilização das planificações e pela desvalorização das actividades laboratoriais, sendo, o cumprimento do programa, considerado inquestionável. Este dever não parece resultar de uma imposição externa, mas sim do seu convencimento de que vai precisar, mais tarde, daqueles conteúdos. O segundo eixo opõe as formas de avaliação, constituídas pelos trabalhos de grupo e actividades práticas, ao processo de avaliação por teste. O primeiro tipo de avaliação, por contemplar as competências e por não permitir uma exacta apreciação dos conhecimentos individuais (“avaliar para distinguir”), é considerado depreciativamente, pois vai repercutir-se na classificação interna e provocar um empolamento dos resultados. O terceiro eixo opõe a avaliação interna à avaliação por exame. Mesmo que a avaliação interna seja considerada mais adequada e talvez mais justa, a verdade é que os exames existem, e neles os professores também são avaliados. Esta incompatibilidade entre crenças faz sobressair a convicção de que, quem vive os problemas, é que está habilitado a resolvê-los (“nós no terreno é que vemos as dificuldades”) e fá-lo de acordo com o que pressupõe vir um dia a ser necessário. Constitui-se, então, um quarto eixo de oposições, onde se contrapõem o presente e o futuro. Apesar da incerteza que paira sobre o futuro, pois pode ser no secundário, nos exames ou na universidade, pode ser esta ou aquela matéria, este ou aquele problema, o que está para vir deve ser preparado com antecedência (“não começamos a prepará-los só no décimo ano, tem que vir de trás”) e intensamente, com testes pesados e densos (“muitas perguntas a apanhar tudo tudo tudo porque estamos sempre com medo”). O presente fica, desta forma, subsumido e direccionado para o futuro, porque é nele que os juízos definitivos podem ocorrer, mesmo os que dizem respeito ao carácter bem sucedido do exercício da docência (“neste caso esperei vinte anos para saber”).

Por outro lado, a quase constante utilização do pronome “nós” e da primeira pessoa do plural dos verbos, por exemplo, “somos”, “temos”, ou do pronome “todos” com funções de substantivo em, “somos todos assim”, sempre que exprime crenças, diferentemente do uso da primeira pessoa do singular, quando fala de opções ou situações não generalizáveis como, por exemplo em, “eu cumpro o programa” ou “faço perguntas”, pode indiciar que o sujeito A se considera como fazendo parte de um “sujeito plural”. Assim, sempre que exprime uma crença, o sujeito A fala como se fizesse parte de um grupo onde há a vontade de expressar “o seu querer no sentido de mutuamente aceitarem que ‘p’ é verdadeiro” (Pires, 1993, p. 439). Desta forma, as suas convicções não serão percebidas como concepções pessoais e subjectivas, mas sim como opiniões rati-

ficadas pela partilha com outros, o que pode explicar a forte conectividade existente entre as crenças que apresenta (Pajares, 1992, 318).

Por estas razões, o sujeito A não apresenta uma amálgama de crenças dispersas ou vagamente relacionadas. As suas concepções, fortemente concatenadas, parecem organizar-se em torno de duas crenças fundamentais: *a superioridade da experiência empírica de quem vive os problemas e a subordinação do presente ao futuro*, constituindo uma autêntica narrativa vivida. Os exames e a intranquilidade que estes lhe provocam podem constituir, provavelmente, uma contínua fonte de reforço da estrutura da narrativa do sujeito A, pois é evidente, no seu discurso, a percepção de que há um profundo antagonismo entre as avaliações externas e internas. Quando isso acontece, “a avaliação externa exerce uma vigorosa influência coerciva sobre os métodos de ensino, suplantando as directrizes dos documentos oficiais” e, conseqüentemente, “as inovações curriculares que competem com os exames, estão destinadas a falhar, e aqueles que não se ajustam às inovações, conferem-lhes relevância nula” (Vieira, 2006, p. 7).

No sujeito B não foram detectadas crenças que, de acordo com os critérios desenvolvidos por Rokeach (1968, *apud* Pajares, 1992), se possam considerar como crenças centrais adversas à filosofia das OC de CFN. Diverge das OC de CFN em matéria de avaliação de aprendizagens mas, como na altura se referiu, as suas opiniões não parecem estar, por enquanto, consolidadas, tendo manifestado surpresa com a pergunta que lhe foi colocada. Não se revê na crença de que, enquanto professora, lhe cabe, juntamente com os alunos, construir o currículo, e considerou que, dantes havia um estudo “mais pormenorizado”, tendo relacionado essa ideia com o que a “sociedade exige de nós”. Pode considerar-se que aqui há a convicção de perda de exigência mas, a sua opinião, ao considerar que, actualmente, se preconiza um ensino “talvez não tão académico ao nível do terceiro ciclo”, pode anular esta conclusão.

Apresenta-se, em aspectos importantes, conhecedora dos normativos e manifesta concordância com eles. Contudo, o que parece mais relevante na sua exposição, é o eixo temporal em que as suas concepções se desenvolvem. Não se mostra, nem excessivamente nostálgica com o passado, nem demasiado preocupada com o que o futuro remoto lhe possa dizer. Mantém-se enraizada no presente, com vagas alusões ao futuro próximo, tanto nas crenças relativas aos papéis, como na que diz respeito à ideia de professora bem sucedida. Se quisermos ou se pudermos falar em centralidade de crenças no sujeito B, talvez se possa considerar que, o que nele é estruturante, é a sua aceitação do

tempo presente. Se esta particularidade, da sua personalidade docente, pode ser favorável à implementação de reformas, é uma conclusão que não se está habilitado a retirar fundamentamente.

O sujeito C apresenta uma exposição em que o eixo temporal também se revela fundamental, para elucidar e compreender a organização das suas crenças. As concepções, relativas ao papel do professor e do aluno, repousam na crença de que caberia ao professor conduzir o aluno em direcção às suas expectativas profissionais e académicas. Aos alunos, por sua vez, incumbiria a tarefa de trabalhar para alcançarem os seus objectivos, concretizando, dessa forma, os seus desígnios e os do professor. Contudo, nenhum destes papéis é desempenhado porque, no presente, o professor sabe, “muitas vezes à partida”, que a insuficiência de conhecimentos dos alunos torna ilusórias e inalcançáveis as suas ambições de virem, um dia, a ser “físicos ou investigadores”. O professor considera-se, então, um “vendedor de ilusões”, o que leva a supor que ele pensa que os alunos nem se apercebem da inadequação que existe, entre o estado dos seus conhecimentos e as expectativas que vão alimentando. Apesar disso, a convicção de que o carácter bem sucedido do cumprimento do professor se avalia no futuro, mantém-se, medindo-se pelo “desempenho deles nos anos seguintes”.

A explicação para este estado de coisas faz-se pela mobilização de dois níveis de crenças, com amplitudes e incidências diferentes. O primeiro grupo de crenças manifesta-se pela atribuição de um conjunto de características negativas aos alunos, que são considerados como preguiçosos, pois há “falta de trabalho e de estudo”. A integração de todos estes aspectos, desde o fracasso dos papéis à falta de aplicação dos alunos, faz-se por meio de uma outra crença, de largo espectro, que faz intervir, não apenas a escola e as reformas do ensino, mas a própria sociedade. “Nós ficamos mais velhos, as sociedades vão-se alterando cada vez mais”, basta ver “o que é que era uma escola há quinze anos atrás”, havia “menos indisciplina” e o ensino era diferente, a “própria sociedade era diferente”, exigia-se mais dos alunos e estes “tinham alguma vontade de aprender”. Para “muitos deles ou para muitas famílias”, a escola passou a ser “um passatempo”. Esta segunda crença faz intervir um novo elemento do eixo temporal, o passado, que se vai unir ao presente e ao futuro: a sociedade e a escola do passado degeneraram-se, o que faz com que, professores e alunos, não cumpram o seu papel, e que o futuro, pelo menos um futuro desejável, se torne numa quimera inalcançável.

Esta explicação, apresentada pelo sujeito C, não é uma crença simples, localizada num ou noutro aspecto do ensino, mas uma concepção do mundo, do sistema de ensino e da sociedade, podendo dizer-se que é uma mundividência. Por permitirem a “unificação interior da personalidade nas suas várias actividades”, tal como ocorre com as crenças em geral, as mundividências individualmente desenvolvidas requerem, “para preservarem a performatividade da sua função, terem de ser compatíveis com as mundividências supra-individuais aceites pela comunidade a que o indivíduo pertence” (Sebastião, 2008, pp. 418-419). Ou seja, a concepção desenvolvida pelo sujeito C, para ser uma mundividência, tem de encontrar suporte na comunidade de pares e, inclusivamente, na própria sociedade em geral.

De acordo com diversos estudos (Baudelot e Establet, 1989, *apud* Abrantes 2008, p. 169), a tese da “decadência dos sistemas de ensino é universal e intemporal”, apesar de existirem dados que contrariam os seus pressupostos. Tratar-se-á de um mito colectivamente construído, “acerca de um suposto declínio do sistema de ensino”, resultante do “facilitismo”, da “falta de preparação dos professores e das pedagogias recreativas”. A difusão do “discurso da crise da escola” em largos sectores da população, não resultará apenas de uma “recordação equivocada”, mas reflectirá uma estratégia perante um novo cenário da universalização do ensino e “consequente perigo de subversão das regras e hierarquias sociais estabelecidas”. Seria, de acordo com Abrantes, uma espécie de memória idealizada do passado, “como estratégia para desvalorizar as escolas públicas actuais porque para todos, procurando simultaneamente novas formas de distinção social, dentro e fora do sistema de ensino” (2008, pp. 169-170). Também Henriques (2008) considera que os temas, da “qualidade do ensino no passado; os professores que ensinavam melhor no passado e os alunos que realmente aprendiam”, são recorrentes e encontram eco “nos professores e encarregados de educação”. Esta representação da crise da escola assentará, de acordo com Henriques, “em preconceitos geracionais”, em que os mais velhos avaliam o desempenho dos mais novos “de acordo com os critérios da sua geração, elevando a escola ‘de antigamente’” (2008, p. 11).

A crença, apresentada pelo sujeito C, reúne, conseqüentemente, as condições necessárias para ser considerada uma crença com funções centrais pois, para além de poder ser partilhada, ela permite tornar inteligíveis e articuladas as restantes concepções apresentadas pelo entrevistado. Contudo, considerando o caso mais profundamente, e tendo em atenção a entrevista no seu todo, parece ser correcto e conveniente fazer algumas observações finais. Mesmo que a crença que apresenta, sobre a degenerescên-

cia da sociedade e da escola, tenha um papel nuclear no seu caso e possa, por esse motivo, ser um obstáculo à implementação das OC de CFN, não deixa de ser pertinente reflectir sobre algumas das suas afirmações. Por exemplo, a sua ideia sobre a escola andar a “debitar matéria, alguma dela desconexa”, o facto de considerar que o uso do método expositivo é o que permite cumprir o programa a tempo, sem contudo lhe conferir um valor intrínseco (até porque admite usar vários métodos), a vaga referência aos exames e a sua atenção às características e particularidades dos alunos, são, eventualmente entre outras, concepções que merecem ser tidas em consideração. Não é de pôr de parte a possibilidade de o sujeito C se encontrar numa fase de transição, podendo as suas crenças ser corrigíveis se, como considera Guskey (1986), lhe forem propostos métodos de trabalho que se revelem eficazes na obtenção de resultados ou, como referem Karaağaç & Threlfall (2004), lhe seja proporcionado um contexto de trabalho favorável à alteração de alguns dos seus procedimentos de trabalho.

5.2 Limitações da investigação

Este trabalho de investigação, que teve como objecto de estudo as concepções e crenças dos professores, bem como a familiaridade que os entrevistados manifestam relativamente aos conceitos e noções veiculados pelas OC de CFN do 3º Ciclo do Ensino Básico, tem as seguintes limitações:

- Embora não seja, em rigor, um estudo de caso, tem a mesma limitação, isto é, não autoriza nem permite generalizações estatísticas podendo, quanto muito, proporcionar uma generalização analítica. Nesta situação, em que há uma teoria previamente desenvolvida a funcionar como modelo, a de Rokeach (1968), e com a qual “se comparam os resultados empíricos do caso estudado”, pode dizer-se que há replicação se dois ou mais casos apoiarem a teoria (Yin, 1994, pp. 32-33). Daqui resultam as subseqüentes limitações;
- Carecendo de dados resultantes de outras fontes, para se proceder à sua triangulação, como preconiza Yin (1994), as conclusões desta investigação ficam limitadas às entrevistas que, apesar de importantes, podem ser insuficientes para confirmar a consistência daquelas conclusões;
- A subjectividade inerente à discussão dos resultados fica agravada pois, não existindo outros dados que convirjam ou divirjam da análise das entrevistas, amplia-se a possibilidade de as crenças do investigador distorcerem e interferi-

rem na análise dos dados. A discussão com os orientadores da investigação e alguns esclarecimentos solicitados, posteriormente, aos entrevistados, pode minorar estas limitações, mas não as dissolve cabalmente.

5.3 Implicações dos resultados da investigação

As conclusões desta investigação, embora com as limitações referidas, sugerem algumas implicações para a compreensão das crenças dos professores, com impacte nas acções de formação que se destinem a professores de CFN do 3º Ciclo do Ensino Básico. Assim:

- Dado que se depreende das entrevistas que podem existir situações de desconhecimento ou desvalorização dos princípios e valores inerentes às OC, é de todo conveniente assegurar que o texto do normativo é suficientemente divulgado entre os docentes e, quaisquer dúvidas ou incompreensões, devidamente esclarecidas;
- Visto que, pelo menos num dos sujeitos, é assinalada uma forte dependência do manual, subscreve-se a implicação recomendada por Ramalho (2007, p. 81), de que se devem formar equipas de trabalho, constituídas por professores, autores de manuais escolares e autores de programas curriculares, “a fim de dispor de manuais escolares mais adequados aos programas e às condições das escolas”;
- Uma vez que nenhum dos sujeitos estudados refere a importância e a utilização das novas e diversificadas técnicas de avaliação, previstas nas OC, também se subscreve a sugestão de Ramalho (2007, p. 81), de que a formação deve promover a tomada de consciência das práticas avaliativas que os professores desenvolvem, para que se predisponham a “desenvolver competências que lhes permitam seguir e concretizar as orientações curriculares veiculadas pelas mudanças curriculares”;
- Visto que um dos sujeitos confirma a influência adversa que a avaliação por exames tem nas concepções e crenças dos professores, seria conveniente que os responsáveis procurassem harmonizar as expectativas do currículo e os exames, de forma a minimizar as distorções provocadas pelo ascendente que aquela forma de avaliação pode ter sobre a aplicação das OC;

- Uma vez que foram identificadas crenças e concepções específicas, ligadas ao ensino, avaliação, origens das dificuldades de aprendizagem e gestão do currículo, seria conveniente que a formação contemplasse estes domínios, a fim de minorar ou neutralizar injustificadas resistências à reforma do ensino das ciências;
- Dado que a maior resistência às reformas pode resultar da existência de concepções organizadas em narrativas constituídas por crenças com funções centrais, dotadas de capacidade para influir na acção e na interpretação das informações, seria importante que, pelo menos algumas modalidades de formação, fossem organizados tendo em conta a arquitectura daquelas crenças.

5.4 Sugestões para futuras investigações

Admitindo que esta investigação, apesar da sua modéstia, tenha contribuído minimamente para elucidar certos aspectos do mundo simbólico dos professores, ligados aos sistemas de crenças que os entrevistados mobilizaram para interpretar e descrever o que julgam ser a aplicação das OC de CFN, não existem quaisquer dúvidas de que muito falta fazer, pelo que se justifica apresentar algumas sugestões para futuras investigações:

- Uma vez que este estudo limitou a sua intervenção à análise de entrevistas, seria importante que uma investigação futura tivesse acesso a outras fontes de dados, nomeadamente resultantes da observação de aulas e documentação, pois só assim se possível efectuar uma triangulação dos dados e se poderá, em rigor, falar de estudo de caso;
- Também a amostra, que no presente estudo se limitou a três sujeitos, pode e deve ser entendida de forma dinâmica, vindo a incorporar um número de entrevistados suficiente para se alcançar o que Glaser & Strauss (1967) classificam de saturação empírica;
- Será igualmente pertinente desenvolver estudos semelhantes em outros grupos de recrutamento de docentes para, dessa forma, poder escrutinar as concepções e crenças de pessoas com outras formações académicas, outros programas e orientações para cumprir.

Com este trabalho pretendeu-se contribuir para uma reflexão sobre um mundo onde, como escreveu Patrício, “o acto educativo aparentemente mais insignificante se nutre, inevitavelmente de uma concepção global do mundo e da vida” (*apud* Sebastião, 2008, p. 419). Na fala, que os entrevistados cordialmente aceitaram ter com o autor desta investigação, procuraram-se os sinais e os sentidos da ancoragem das suas convicções para, a partir daí proporcionar, a todos os que têm em consideração a importância do mundo interior de quem exerce a profissão de professor, indícios que ajudem a perceber as eventuais dificuldades por que passa a execução das OC de CFN:

Bibliografia

AAAS. (1990). *Science for All Americans* (2ª ed.). (A. A. Science, Ed.) NY: Oxford University Press.

- Abrantes, P. (2008). *OS muros da escola: As distâncias e as transições entre ciclos de ensino*. Instituto Superior de Ciências do Trabalho e da Empresa, Sociologia. Lisboa: ISCTE (Tese de Doutoramento não publicada).
- Aikenhead, G. (2009). *Educação Científica para Todos*. (M. T. Oliveira, Trans.) Mangualde: Edições Pedagogo.
- Alarcão, I. (1996). *Formação Reflexiva de Professores: Estratégias de Supervisão*. Porto: Porto Editora.
- Anderson, I. M. (1989). Learners and Learning. In M. C. Reynolds, *Knowledge base for beginning teacher*. Oxford: Pergamon Press.
- Bajarano, N. R., & Carvalho, A. M. (2003). Tornando-se Professor de Ciências: Crenças e Conflitos. *Ciência & Educação*, 9 (1), pp. 1-15.
- Ballone, L. M., & Czerniak, B. (2001). Teachers' Beliefs About Accommodating Students' Learning Styles in Science Classes. (T. U. Toledo, Ed.) *Electronic Journal of Education*, 6 (2).
- Barak, M., & Shakhman, L. (2008, Fevereiro). Reform-Based Science Teaching: Teachers' Instructional Practices and Conceptions. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, pp. 11-20.
- Bardin, L. (1994). *Análise de Conteúdo*. (d. o. Luís Reto e Augusto Pinheiro, Trans.) Lisboa: Edições 70.
- Bidarra, M. G., Festas, M. I., & Damião, M. H. (2007). Pedagogia ou demagogia construtivista? As orientações curriculares no Ensino Básico em Portugal. In A. Coruña (Ed.), *Libro de Actas IX Congresso Internacional Galego-Português de Psicopedagogía* (pp. 2723-2733). Corunã: A. Coruña: Universidade da Coruña.
- Blumer, H. (1986). *Symbolic Interaction: perspective and method*. LA: University of California Press.
- Bolster, A. S. (1983). Toward a more effective model of research on teaching. *Harvard Educational Review*, 53, pp. 294-308.
- Bright, P. (2002). *Factors that enhance and impede good teaching: Implications for staff development*. Retrieved Maio 10, 2009, from ECU (Edith Cowan University) : <http://www.ecu.edu.au/conferences/herdsa/main/papers/nonref/pdf/PhilippaBright.pdf>
- Buehl, M. M., & Alexander, P. A. (2006, Janeiro). Examining the dual nature of epistemological beliefs. *International Journal of Educational Research*, 45 (1), pp. 28-42.
- Clark, C. M. (1990). Teachers' Thought Processes. In M. C. Wittrock, *Students' Thought Processes - Teachers' Thought Processes* (pp. 51-163). NY: Macmillan Publishing Company.
- Crandall, D. P. (1983). The teacher's role in school improvement. *Educational Leadership*, 41(3), pp. 6-9.

- Crato, N. (2009, Março 15). Praticando! Praticando! Praticando! *Semanário Expresso* .
- Cuban, L. (1992). Curriculum stability and change. In P. W. Jackson, *Handbook of research on curriculum*. NY: Macmillan.
- Damião, M. H. (2005, 02 25). *(Ainda) sobre a noção de competência na educação escolar básica*. Retrieved 05 08, 2009, from Criticanarede: http://criticanarede.com/html/ens_competencias.html
- DEB. (2001a). *Currículo Nacional do Ensino Básico - Competências essenciais*. Lisboa: DEB - ME.
- DEB. (2001b). *Orientações Curriculares de Ciências Físicas e Naturais do 3º Ciclo do Ensino Básico*. Lisboa: ME-DGIDC.
- Dourado, L. (2005). O trabalho laboratorial no ensino das ciências: um estudo sobre as práticas de futuros professores de Biologia e Geologia. *Enseñanza de las ciencias, Número extra VII Congresso*, (pp. 1-5).
- Dourado, L. (2001). *O Trabalho Prático no ensino das Ciências Naturais: Situação actual e implementação de propostas inovadoras para o Trabalho Laboratorial e o Trabalho de Campo*. Braga: Tese de Doutoramento (não publicada), Universidade do Minho.
- Dourado, L., & Leite, L. (2006). Portuguese Science Teachers' use of laboratory activities before and after the School Curriculum Reorganisation. *Web-Proceedings of the ATEE Conference*. Amestardão: Universidade Livre de Amesterdão.
- Duarte, J. (2008). Estudos de caso em educação. Investigação em profundidade com recursos reduzidos e outro modo de generalização. *Revista Lusófona de Educação* , 11, pp. 113-132.
- Duarte, N. (2001). As pedagogias do "Aprender a Aprender" e algumas ilusões da assim chamada sociedade do conhecimento. *24ª Reunião Anual da ANPEd*. 18, pp. 35-40. Revista Brasileira de Educação.
- Duarte, N. (2003, Agosto). Conhecimento Tácito e Conhecimento Escolar na Formação do Professor (Por que Donald Schön não entendeu Luria). *Educ. Soc. de Campinas* , pp. 601-625.
- Duffy, G. (1977). A study of teacher conceptions of reading. *National Reading Conference*. New Orleans.
- Edwards, J.-A. (2007, Março 1). Primary Trainees' Reflection-in-Action. *Proceedings of the British Society for Research into Learning Mathematics* , 27, pp. 30-35.
- Feldman, A., & Capobianco, B. (2000, 10 00). <http://www.eric.ed.gov/>. Retrieved 05 01, 2009, from ERIC Education Resources Information Center: http://www.eric.ed.gov/ERICDocs/data/ericdocs2sql/content_storage_01/0000019b/80/19/fa/b4.pdf
- Ferreira, A. J. (2004). *Projectos no Ensino das Ciências: um guia para o professor*. Cantanhede, Coimbra, Portugal.

- Festinger, L. (2001). *A Theory of Cognitive Dissonance* (10 ed.). Stanford: Stanford University Press.
- Figueiroa, A. (2001). *Actividades laboratoriais e educação em ciências: Um estudo com manuais escolares do 5º ano de escolaridade e respectivos autores*. Braga: Dissertação de Mestardo (não publicada), Universidade do Minho.
- Freire, A. M. (2005a). Educação para a sustentabilidade: Implicações para o currículo escolar e para a formação de professores. *III EPEA*, (pp. 1255-1260). Ribeirão Preto.
- Freire, A. M. (2005b). Ensino da Física para alunos da escolaridade obrigatória. *Mesa redonda apresentada nos Debates 1: A Física nos ensinamentos Básico e Secundário*, (p. 145). Braga.
- Freire, A. M. (2004). Mudança de concepções de ensino dos professores num processo de reforma curricular. *ME-DEB* (pp. 737-747). Lisboa: DEB.
- Fullan, M. (1982). *The meaning of educational change*. NY: Teachers College Press.
- Fullan, M. (2001). *The new meaning of educational change* (3ª ed.). NY: Teachers College Press.
- Galvão, C. N. (2001). *Ciências Físicas e Naturais - Orientações Curriculares*. Lisboa: Ministério da Educação.
- Goodman, J. (1988). Constructing a practical philosophy of teaching: A study of preservice teachers' professional perspectives. *Teaching & Teaching Education*, 4, pp. 121-137.
- Guskey, T. R. (1986). Staff Development and the Process of Teacher Change. *Educational Researcher*, 15 (5), pp. 5-12.
- Handal, B. (2004, Abril 6). *Teachers: integrating educational technology*. Retrieved Maio 10, 2009, from USQ - University of Southern Queensland: http://www.usq.edu.au/electpub/e-jist/docs/Vol7_No1/Commentary/Teachers_ins_beliefs.htm
- Hargreaves, A. (1998). *Os Professores em Tempos de Mudança*. Lisboa: McGraw-Hill.
- Harris, R. M. (1980). *Improving staff performance through inservice education*. Boston: Allyn & Bacon.
- Henriques, V. L. (2008). *Moralizar ou democratizar a(s) consciência(s)? Equívocos em torno das práticas e das representações no espaço da formação cívica. Análise comparativa de duas escolas da área metropolitana de Lisboa*. Instituto Superior de Ciências do Trabalho e da Empresa, Sociologia. Lisboa: ISCTE (Tese de Mestrado não publicada).
- Henson, K. T. (1996). Teachers as researchers. In J. Sikula, T. J. Buttery, & E. Guyton, *Handbook of research on teacher education*. NY: Mcmillan.
- Holly, F. (1982). Teachers' views on inservice training. *Phi Delta Kappan*, pp. 417-418.
- Ignatovich, F. R., Cusick, P. A., & Ray, J. E. (1979). Value/belief patterns of teachers and those administrators engaged in attempts to influence teaching. *Research Series*, 43.

- Janesick, V. (1977). An ethnographic study of a teachers' classroom perspective. East Lansing, Michigan, Estados Unidos da América: Tese de Doutorado não publicada.
- Karaağaç, M. K., & Threlfall, J. (2004). The tension between teacher beliefs and teacher practice: the impact of the work setting. *Proceedings of the 28th Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education*, 3, pp. 137-144. Bergen.
- Kvale, S., & Brinkmann, S. (2009). *Interviews: Learning the craft of qualitative research interviewing* (2ª ed.). Londres: SAGE Publications.
- Leite, L. (2002a). As actividades laboratoriais e o desenvolvimento conceptual e metodológico dos alunos. *Boletim de las ciências*, 51, pp. 83-91.
- Leite, L. (2001). Contributos para a utilização fundamentada do trabalho laboratorial no ensino das ciências. In H. Caetano, & M. Santos, *Cadernos Didácticos de Ciências*. Lisboa: DES, p. 77-96.
- Leite, L. (2006). Da complexidade das actividades laboratoriais à sua simplificação pelos manuais escolares e às consequências para o ensino e aprendizagem das ciências. In *Actas do XIX Congresso de Enciga*. Póvoa do Varzim: Escola Secundária Eça de Queirós.
- Leite, L. (1999). O ensino laboratorial de "O som e a audição": uma análise das propostas apresentadas por manuais escolares do 8º ano de escolaridade. In R. Castro, *Manuais Escolares: estatuto, funções, história* (pp. 255-266). Braga: Universidade do Minho.
- Leite, L., & Afonso, A. (2002). Prospective physical sciences teachers' use of laboratory activities: An analysis of its evolution due to a science teaching methods course. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, 1(3).
- Leite, L., & Dourado, L. (2005). A Reorganização Curricular do Ensino Básico e a utilização de Actividades Laboratoriais em Ciências da Natureza. *Actas do XXVII Congresso de ENCIGA (Cr-Rom)*. Ribadeo: IES Porta de Auga.
- Leite, L., & Dourado, L. (2007). Das reformas curriculares às práticas em sala de aula: O caso das actividades laboratoriais no ensino das ciências. *Boletim Paulista de Geografia*, 86, pp. 95-122.
- Lewin, K. (1935). *A dynamic theory of personality*. NY: McGraw Hill.
- Little, J. W. (1981). *School success and staff development: The role of staff development in urban desegregated schools*. Washington, D. C.: National Institute of Education.
- Lortie, D. C. (1975). *School teacher. A sociological study*. Chicago: The University of Chicago Press.
- Luft, J., & Roehrig, G. (2007). Capturing Science Teachers' Epistemological Beliefs: The Development of the Teacher Beliefs Interview. (S. University, Ed.) *Electronic Journal of Science Education*, 11 (2), pp. 38-63.

- Marland, P. W. (1977). A study of teachers' interactive thoughts. *Tese de doutoramento não publicada*. Edmonton, Canada: University of Alberta.
- Martins, A., & al, e. (2002). *Livro Branco da Física e da Química. Diagnóstico 2000 Recomendações*. Lisboa: Sociedade Portuguesa de Química e Sociedade Portuguesa de Física.
- Martins, I. P. (2007). *Educação em Ciências e Ensino Experimental: formação de professores* (2ª ed.). Lisboa: Ministério da Educação.
- McGregor, D. (2007). *Developing Thinking; Developing Learning: A Guide to Thinking Skills in Education*. New York: McGraw-Hill.
- ME-DGIDC. (2001). *Currículo Nacional do Ensino Básico - Ciências Físicas e Naturais*. Lisboa: Ministério da Educação - DGIDC.
- Metzger, S. A., & Wu, M.-J. (2008, Dezembro). Commercial Teacher Selection Instruments: The Validity of Selecting Teachers Through Beliefs, Attitudes, and Values. *Review of Educational Research*, pp. 921 - 940.
- Millar, R., & Osborn, J. (1998). *Beyond 2000: Science education for the future*. London: King's Colledge.
- Moreira, S. (2003). *O trabalho prático e o ensino das Ciências da Natureza no 2º ciclo do ensino básico: Um estudo centrado nas últimas três décadas*. Braga: Dissertação de Mestrado (não publicada), Universidade do Minho.
- Munby, H. (1982). The place of teachers' beliefs in research on teacher thinking and decision making, and an alternative methodology. *Instructional Science*, pp. 201-225.
- Myers, D. G. (1980, Nov 18). Faith and Action: a Seamless Tapestry. *Christianity Today*, pp. 16-19.
- Nespor, J. K. (1985). *The Role of Beliefs in the Practice of Teaching: Final Report of the Teacher Beliefs Study*. Texas University, Research and Development Center. Washington, DC.: National Institute of Education.
- NRC. (1996). *NRC - National Science Education Standards*. Whashington, DC., Estados Unidos da América: National Academic Press.
- Olson, J. K. (1981). Teacher influence in the classroom. *Instructional Science*, 10, pp. 259-275.
- Pacheco, M. (2007). *Manuais escolares de Ciências Físico-Químicas do 3º ciclo do Ensino Básico*. Aveiro: Dissertação de Mestrado (não publicada), Universidade de Aveiro.
- Pachirat, T. (2006). We Call It a Grain of Sand. In D. Yanow, *Interpretation and Method* (pp. 373-379). NY: M. E. Sharp.
- Pajares, M. F. (1992). Teachers' Beliefs and Educational Research: Cleaning Up a Messy Construct. *Review of Educational Research*, 62 (3), pp. 307-332.

Patton, M. (1990). *Qualitative evaluation and research methods* (2ª ed.). Londres: Sage Publications.

Pereira, M., & Duarte, M. (1999). O manual escolar como facilitador de construção do conhecimento - O caso do tema "reação de oxidação-redução" do 9º ano de escolaridade. In R. Castro, & e. a. (Eds.), *Manuais escolares: Estatuto, funções, história*. Braga: Universidade do Minho.

Perelman, C. (1993). *O Império Retórico*. (F. Trindade, & R. Grácio, Trans.) Porto: ASA.

Perrenoud, P. (1995). *Ofício de Aluno e Sentido do Trabalho Escolar*. (J. Ferreira, & J. Cláudio, Trans.) Porto: Porto editora.

Pires, E. B. (1993). FACTOS SOCIAIS, COMUNIDADE E LINGUAGEM - a propósito do livro de Margaret Gilbert, On Social Facts. *Revista Filosófica de Coimbra*, 4 (2), pp. 427-442.

Popper, K. (2001). *A Vida é Aprendizagem: epistemologia evolutiva e sociedade aberta*. (P. Taipas, Trans.) Lisboa: Edições 70.

Popper, K. (1973). *La Logique de la Découverte Scientifique*. (R. N. Thyssen, & P. Devaux, Trans.) Paris: Payot.

Popper, K. (2009). *O Mito do Contexto: em defesa da ciência e da racionalidade*. (P. Taipa, Trans.) Lisboa: Edições 70.

Posner, G. J., Hewson, P. W., & Gertzog, W. A. (1982). Accomodation of a scientific conception: Toward a theory of conceptual change. *Science Education*, 66, pp. 211-227.

Pratt, D. D. (2005). *Five Perspectives on Teaching in Adult and Higher Education* (3ª ed.). Malabar, Florida: Krieger Publishing Company.

Ramalho, S. (2007). *As actividades laboratoriais e as prática lectivas e de avaliação adoptadas por professores de Física e Química: uma análise do efeito da Reforma Curricular do Ensino Secundário*. Braga: Dissertação de Mestrado, Universidade do Minho.

Ravitz, J. L., Becker, H. J., & Wong, Y. T. (2000, Julho). *Constructivist-Compatible Beliefs and Practices among U.S. Teachers*. Retrieved Maio 10, 2009, from ERIC - Educations Resources Information Center:
http://www.eric.ed.gov/ERICDocs/data/ericdocs2sql/content_storage_01/0000019b/80/16/83/32.pdf

Rescher, N. (1993). *Pluralism: Against the Demand of Consensus*. Oxford: Clarendon Press.

Rokeach, M. (1968). *Beliefs, Attitudes and Values: A Theory of Organization and Change*. San Francisco: Jossey-Bass.

Ruiz, A. B. (1991). *Aprendizaje por Descubrimiento*. Salamanca: Universidad de Salamanca y Amaru Ediciones.

Schön, D. A. (1987). *Educating the reflective practitioner*. San Francisco: Jossey-Bass.

- Schön, D. A. (1983). *The Reflective Practitioner*. NY: Basic Books.
- Sebastião, L. (2008). *Educar com sentido: No horizonte de Teilhard de Chardin*. Lisboa: Imprensa Nacional - Casa da Moeda.
- Sequeira, C. (2004). *O trabalho laboratorial em manuais escolares de Ciências Naturais: análise dos manuais escolares do 7º ano de escolaridade*. Vila Real: Dissertação de Mestrado (não publicada), Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro.
- Sequeira, M., & al., e. A Gestão Flexível do Currículo e o ensino das Ciências Naturais: Implicações para a formação de professores. *Actas do Encontro Educación, Lenguaje Y Sociedad (Cd-Rom)*. Santa Rosa (Argentina): Universidade Nacional de la Pampa.
- Shulman, L. S. (1987). Knowledge and teaching: Foundations of the new reform. *Harvard Educational Review*, 57 (1), pp. 1-22.
- Shulman, L. S. (1988). The Dangers of Dichotomous Thinking in Education. In P. P. Grimmett, & L. E. Gaalen, *Reflection in Teaching Education* (pp. 31-38). NY: Teachers College Press.
- Silveira, F. L. (1992, Julho/Setembro). A Filosofia da Ciência e o Ensino de Ciências. *Em Aberto*, 11 - N.º 55.
- Solomon, J. (1999). Desenvolvimento profissional de professores: prática revolucionária, reforma curricular e mudança cultural. *Educar em Revista*, pp. 137-150.
- Spiro, R., & Myers, A. (1984). Individual differences and underlying cognitive processes in reading. In P. D. Pearson, *handbook of reading research* (pp. 471-501). NY: Longman.
- Steiner, G., & Ladjali, C. (2005). *O Elogio da Transmissão: o professor e o aluno*. (C. A. Brito, Trans.) Lisboa: Publicações Dom Quixote.
- Thompson, A. G. (1992). Teachers' beliefs and conceptions: A synthesis of the research. In D. A. Grows, *Handbook of research on mathematics teaching and learning*. NY: Macmillan.
- Viana, P. (2003). *Perspectivas de professores relativamente ao ensino da Física e Química preconizado pelas orientações curriculares para as Ciências Físicas e Naturais*. Tese de Mestrado, Universidade de Lisboa, Departamento de Educação da Faculdade de Ciências, Lisboa.
- Vieira, C. (2006). *A avaliação das aprendizagens no contexto das actividades laboratoriais: Influências de uma acção de formação nas concepções de professores de Biologia e Geologia*. Braga: Dissertação de Mestrado (não publicada), Universidade do Minho.
- Woodbury, S., & Gess-Newsome, J. (2002). Overcoming the paradox of change without difference: A model of change in the arena of fundamental school reform. *Educational Policy*, 16(5).
- Yin, R. (1994). *Case Study Research: Design and Methods* (3ª ed.). Thousand Oaks, CA: SAGE Publications.

Guião da Entrevista – Professor(a) CFN/ANEXO I

Identificação do entrevistador: _____

Identificação do entrevistado: (A), (B), (C)

Entrevista realizada na data: ___/___/___

Recursos de realização (com gravador)

Problema: Crenças dos professores que influenciam a leitura e a descrição da aplicação das Orientações Curriculares de CFN – 3.º ciclo.

Objectivos: Recolher dados sobre a forma como os professores interpretam as Orientações Curriculares de CFN, a fim de revelar crenças subjacentes à leitura do programa e influenciadoras da descrição da sua aplicação.

Blocos Temáticos	Questões	Observações - Objectivos
Legitimação da entrevista		Agradecer a disponibilidade; Garantir a confidencialidade dos dados; esclarecer sobre o problema e objectivos da entrevista.
Dados pessoais	<ol style="list-style-type: none"> 1. Há quantos anos és professor(a)? 2. Que outros cargos ou funções desempenhas? 3. A quantas reformas curriculares já tiveste de te adaptar? 	Tempo de serviço Cargos: DT, Coordenação, Representante Conhecimento dos programas e OC
Caracterização das Orientações Curriculares de CFN do 3º Ciclo do Ensino Básico	<ol style="list-style-type: none"> 4. Como caracterizas o actual programa de CFN? 	Conhecimento, caracterização e apropriação da linguagem das OC.
Crenças sobre ensino e aprendizagem	<ol style="list-style-type: none"> 5. Como é que promoves as aprendizagens dos alunos na sala de aula? 6. Como é que sabes quando os alunos estão a compreender a matéria? 7. Como é que os teus alunos aprendem melhor as Ciências? 8. Como é que sabes que os alunos estão a aprender nas tuas aulas? 9. Nas tuas aulas tens em consideração os conhecimentos prévios ou as concepções alternativas dos alunos? Como fazes? 	Presença ou ausência de estratégias e conceitos que remetam para as OC
Crenças sobre organização do ensino	<ol style="list-style-type: none"> 10. O que é que queres que os alunos aprendam na tua disciplina? Porque é que isso é importante? 11. Como é que decides o que ensinar e o que não ensinar? 12. Como é que decides para passar de um tópico ou conteúdo para outro? 	Presença ou ausência das concepções e valores das OC sobre organização e gestão do programa
Crenças sobre	<ol style="list-style-type: none"> 13. Qual é a missão ou tarefa mais importante das CFN? Porquê? 	Presença ou ausência de concepções de ava-

ANEXO I

avaliação	14. Como é que as avaliações que fazes se relacionam com a tarefa ou missão das CFN? 15. Que padrões utilizas para avaliar o trabalho dos alunos nesta missão ou tarefa? 16. Como é que estes padrões se modificaram ao longo do tempo? Porquê?	liação afins com as das OC
Crenças sobre papéis, responsabilidades e relações	17. Como descreves o teu papel como professor(a)? 18. Qual é o papel dos alunos na disciplina e nas aulas? Porquê? 19. Como é que sabes que és bem sucedida como professor(a)?	Presença ou ausência de crenças com importância central relativas à identidade docente

ENTREVISTA A

E – Sendo assim eu gostava primeiro que me dissesse há quantos anos és professora.

e – Trinta e um.

E – Há trinta e um...

e – Ou seja, este é o meu trigésimo segundo, agora, de serviço.

E – É o trigésimo segundo. Hum...para além de professora desempenhas outros cargos e funções?

e – Aqui na escola sim, não é? Portanto, sou coordenadora do curso...do curso profissional, sou uma das responsáveis pelo Clube da Ciência e...acho que já chega.

E – O curso profissional de que área é?

e – De...da área das químicas. Portanto, é o de Técnico de Análise Laboratorial.

E – Qual é a disciplina que dá ensino?

e – Análises Químicas.

E – Análises Químicas...

e – É das disciplinas que tem mais horas no currículo e é a disciplina mais prática, portanto, a disciplina que...que é complicada porque é a disciplina que vai dar mais bases aos alunos para a vida futura, não é? Para ao fim dos três anos eles poderem começar a trabalhar. E...e é complicado. É complicado porque são muitas horas e muito trabalho no laboratório, embora eles gostem, mas é um bocado complicado. É preciso preparar muita coisa, muitas...muitas actividades. Não é fácil. Não é fácil.

E – Pois, mas esse é um curso, portanto, do ensino secundário.

e – Do ensino secundário, décimo ano.

E – Sim senhor. Hum...relativamente ao terceiro ciclo, não é? Onde está esta disciplina designada de CFN, não é?

e – Sim, Ciências Físico Naturais.

E – Hum...

e – Eu acho que até é CFQN.

E – CFQN?

e – Porque tem Química também. Ciências Físico-Químico Naturais. Mas pronto, mas também está bem, está certo.

E – Como é que caracterizas este...o actual programa?

ENTREVISTA A

e – Ai {oh Fernando} é assim: o programa...o programa é demasiado extenso, temos muito poucas horas para leccionar e se nós quisermos cumprir o programa, se por um lado nós somos obrigados a cumprir o programa, nós não conseguimos fazer grandes coisas com os alunos porque todas as aulas nós temos que dar matéria porque as aulas estão todas contadinhas ao mínimo pormenor portanto, não pode haver uma falha, uma greve, um...uma falta do professor. Portanto, nós não temos hipótese, nós temos depois que andar a acelerar a matéria e não dá tempo de nós...de nós conseguirmos verificar determinados aspectos...se os alunos...a fazer grandes revisões...portanto, fazer muitos testes, mini-testes, etc. Nós não temos hipótese porque os programas são muito extensos e quem não dá, quem nunca deu o terceiro ciclo, que foi o meu caso durante muitos anos, portanto, foi um erro, foi um erro, precisamente porque eu agora cheguei à conclusão que é ótimo eu ter dado terceiro ciclo porque me apercebo por que razão os alunos depois chegam ao secundário com poucas bases. Porque, realmente, o programa é muito extenso porque são duas ciências a ser dadas numa só disciplina, não é? Porque temos que dar a Física e a Química, temos que dar alguns conceitos matemáticos também porque o programa...há desfasamento entre a Matemática e a Física e a Química. Não sei se será propriamente um desfasamento mas que os alunos não conseguem fazer a ligação entre a Matemática, Matemática pura, e a aplicação da Matemática nas ciências, na Física e na Química, e isso torna muito complicado o ensino das Ciências Físico-Químicas porque, realmente, eles precisam de alguns conceitos de Matemática e depois nós temos que os dar novamente porque eles não se conseguem...eles não conseguem adaptá-los, estás a ver? E depois os programas são enormes, são enormes e a matéria é muita e o número de aulas é muito pouco. Portanto, não dá para fazer floreios, não dá para...para fazer...hum...muita coisa que nós gostaríamos de fazer, até mesmo actividades laboratoriais. Nós temos sempre que nos restringir ao máximo porque...senão não temos tempo, acabamos por nunca cumprir o programa, o que também é mau porque depois chegamos ao secundário e eles também não têm os conceitos. É que é mau de uma e mau de outra, não é?

E – Hum hum. Mas o programa do terceiro ciclo tem umas orientações curriculares...

e – Tem, tem.

E – Acho eu...

e – Tem mas não tem assim nada de extraordinário portanto...não, não. Mesmo que...mesmo seguindo as orientações também não é por aí que nos vai ajudar muito, não é? Nós no terreno é que vemos as dificuldades depois que encontramos e o essencial é isto, é realmente a extensão do programa e o número de horas que é muito pouco.

E – {...} que serve essencialmente para tu te inspirares nas aulas...

e – Ora bem, é precisamente essas orientações, não é? Nós baseamo-nos nisso. Nós e todo o grupo, não é? Porque cada vez mais...cada vez mais nós unimo-nos por ano e tentamos fazer o máximo...portanto, o máximo em comum. Desde grelhas, desde programar quais são os trabalhos de pesquisa que mandamos fazer aos alunos, como é que fazemos, o número de horas que damos... {baseamo-nos} nessas orientações que vêm do Ministério mas de qualquer...portanto, do Ministério e às vezes também...às vezes também adaptações que as

ENTREVISTA A

próprias editoras nos mandam. Portanto, nos livros, e não sei se vocês na Filosofia também é assim, mas nos livros que nos mandam normalmente vêm livrinhos adicionais para ajudar o professor e nesses livros às vezes têm orientações e nós baseamo-nos um pouco nisso porque tiramos um bocadinho daqui tiramos uma ideia de acolá, portanto, e acabamos por fazer até coisas engraçadas mas podíamos fazer coisas muito melhores se realmente...Agora, os do Ministério é evidente que também temos que...temos que seguir as orientações deles só que às vezes fugimos um bocadinho porque também temos que adaptar ao tipo de alunos que temos, não é?

E – Portanto, depreendo que o manual ou os manuais têm uma função importante...

e – Olha, é assim, eu já...eu já desde...desde que comecei a dar o terceiro ciclo, e também já não foi há muitos anos, foi há quê? Há três, quatro anos talvez, sim, três, quatro anos, achei, decidi, portanto, e aqui no grupo decidimos que deveríamos basear-nos...devíamos nos basear nos manuais e devíamos dar os conceitos através...baseando-se mesmo no manual. Portanto, os meus alunos trazem sempre o livro, sempre, sempre, sempre, sempre. Portanto, e eu explico a matéria e depois tenho o cuidado de mostrar-lhes onde está...onde está a matéria e fazer os exercícios todos do manual, estás a perceber? Pronto, para eles saberem porque também é aborrecido, para mim é uma coisa que eu cheguei à conclusão é que, por exemplo, os miúdos muitas vezes diziam: “oh, porque é que eu vou comprar o livro? Então, os professores nem o seguem!” E eu acho que é incorrecto da nossa parte. Eu acho, não quer dizer que as pessoas estejam todas de acordo com aquilo que estou a dizer, mas o que eu faço é precisamente isso. É mostrar que os livros são importantes e que realmente...mas para isso eu tenho que os orientar porque eles depois lá no livro se a gente não os orientar eles perdem-se completamente, não é? Agora nós também temos esses livrinhos, os livrinhos do professor, e que são muito engraçados. Portanto, há editoras que têm livros muito bons, Por exemplo, e eu não estou a fazer publicidade mas por exemplo a Porto Editora tem...tem livros do professor muito jeitosos, a Textos também, a Didáctica...todas elas, todas elas. A Asa, a Asa tem coisas muito giras, tem livros do professor muito engraçados e com conceitos muito giros e que...que nos ajudam a fazer coisas diferentes, a motivar os alunos muitas vezes. Só que muitas vezes nós não temos tempo, lá está o que eu te disse há bocado, é que se nós começamos a fazer floreados passamos uma aula de noventa minutos e não se faz nada e depois só vamos ver os alunos na semana seguinte mais noventa minutos, estás a perceber? Isso é muito mau, isso é muito mau porque realmente não dá tempo para eles...para eles consolidarem os conhecimentos, estás a perceber? É todas as aulas termos que dar matéria nova, portanto, não há tempo, nós não temos tempo para que os alunos consolidem os conhecimentos, estás a perceber? Seria...era necessário que os alunos tivessem tempo ou estudassem em casa ou tivessem apoio em casa. Agora, sem esse apoio nos aqui...eu sinto-me impotente para fazer às vezes outras coisas, às vezes digo assim: “os miúdos também não têm culpa” porque, realmente, os programas não estão...não são adequados...mas nem é os programas, é a carga horária. O nosso problema é a carga horária.

E – Quando tu dizes que não têm tempo para fazer floreados estás a pensar exactamente em quê?

ENTREVISTA A

e – Em quê? Olha, actividades laboratoriais que se poderiam fazer porque eles vendo...vendo...vendo o resultado de determinadas experiências acabam por perceber por que é que...alguns conceitos, percebem alguns conceitos mas era mais fácil se fizéssemos uma, duas, três experiências e eles ao fim dessas três experiências acabavam por fixar. Agora, também há outra coisa, por exemplo, também já cheguei à conclusão que eles também fazer muitas experiências às vezes é um bico de dois gumes porque às vezes fazendo muitas experiências eles também só querem é divertir-se, é como se estivessem na cozinha a fazer...a fazer um prato...um prato qualquer, estás a ver?

E – Isso é bom ou mau?

e – Também é mau

E – (Risos)

e – Também é mau, também é mau porque eles só acham graça àquilo que fazem, ou seja, acham muito divertido porque viram olha as cores são muito bonitas, olha até deitou fumo, olha até fez um barulho, olha até...estás a perceber? Mas no fundo às vezes aquele conceito...estás a ver? Por exemplo, vamos lá ver, se eu vou para uma aula de noventa minutos e vou pô-los a fazer uma actividade eu tenho primeiro que os preparar, repara que eu tenho que os preparar primeiro para eles fazerem a actividade, eu não os posso deixar no laboratório de Química, por exemplo, eu agora no nono ano vou...no oitavo ano vou começar com as actividades de Química em Janeiro. Pronto. Eu vou perder muito mais tempo porque é assim: eu tenho que os preparar antes, tenho que os preparar...tenho que os preparar para eles estarem no laboratório, depois tenho que os preparar e tenho que lhes explicar por que é que vou fazer aquela actividade e depois vou pô-los a fazer a actividade. Agora repara o tempo que eu perco para fazer uma única actividade, estás a perceber? Pronto. E, por um lado, eles fixam qualquer coisa só que depois dá-me a sensação que eles não conseguem é fazer...muitas vezes não conseguem fazer a ligação entre aquilo que viram, estás a ver? E aquilo...os conceitos com que eles deveriam ficar. E eu não vou ter tempo, portanto, eu depois fico aflita com o tempo para dar os outros conceitos, percebeste o que eu quero dizer? E depois acabo por acelerar às vezes a matéria, acelero, porque realmente acabo por...e não tenho tempo e depois fico num dilema. Digo assim: “Meu Deus, como é que eu hei-de fazer? Avanço, avanço, avanço e deixo matéria por dar? Mas depois também vou precisar dessa matéria”. Estás a perceber o meu problema? O meu e o de todos! Somos todos assim!

E – Essa questão que estás a...neste momento a comentar está relacionada com a questão de...com a pergunta “como é que promoves as aprendizagens dos alunos na sala de aula”.

e – É isso.

E – No fundo, já estás a falar, não é? {...} as experiências.

e – É. Porque a nossa...a nossa...a nossa disciplina, mesmo até a da Biologia mas isso é um assunto que tem de ser com os de Biologia, não é? Não é connosco, das Ciências Naturais. Mas a nossa disciplina é essencialmente prática, é essencialmente prática e os miúdos têm que se

ENTREVISTA A

habituar mesmo a...a trabalhar num laboratório. É importantíssimo mas...e isso é uma das motivações porque eles até gostam, eles até gostam, só que quando é em excesso também não pode ser não é? Mas também quando é em excesso também é mau, também é mau porque lá está aquilo que eu te estava a dizer: depois para eles é como se fosse culinária. Portanto, é...

E – E como é que tu sabes quando os alunos estão a compreender...

e – A compreender os conceitos?

E – A matéria?

e – Ora bem, isso aí...é um bocado complicado, não é? Quando eu estou a explicar, ao fim de tantos anos de trabalho, quando se está a explicar muitas vezes até é pela maneira como eles estão na aula, com o interesse, até mesmo pelos olhares deles, nós acabamos por perceber...por perceber se eles estão ou não a perceber os conceitos mas muitas vezes interrompo e faço perguntas e...levo-os...muitas vezes levo-os a chegar às conclusões que eu quero, não é? E depois, olha, fazendo muitas vezes para ver se eles perceberam ou não. Muitas vezes tenho que fazer perguntas escritas, não é? Portanto, para eles...mini testes, por exemplo, não é? Testes...testes...e mesmo no teste final depois eu fico a ver. Depois tenho que voltar muitas vezes atrás para recuperar alguns conceitos que não ficaram compreendidos, estás a ver? Mas a maior parte das vezes é por perguntas que se vão fazendo nas aulas.

E – Perguntas que o professor faz?

e – Sim, perguntas que eu faço. E às vezes, muitas vezes, pelas perguntas que eles fazem, não é? Mas normalmente...normalmente sou eu que...sou eu que tenho que...que puxar por eles porque se não puxar por eles, eles muitas vezes deixam-se ficar. Portanto, os alunos, os nossos alunos, aqueles alunos que eu tenho tido ultimamente não são assim muito...preocupados em fazer perguntas, em questionar...só se for a turma do oitavo A. Portanto, esses aí...mas esses...esses, por exemplo, são alunos muito bons e fazem o contrário, ou seja: “Oh professora não é preciso explicar mais vezes, nós já percebemos isso, vamos avançar!”. Eles querem é conceitos novos, conceitos, conceitos, é aquilo...portanto, eles querem é saber sempre mais, mais, mais, mais e aprofundarem, é engraçado. Enquanto os outros...as outras turmas já são diferentes. Portanto, às vezes depende das turmas, estás a perceber?

E – Sim. Portanto, há alunos diferentes.

e – Muito diferentes. Por exemplo, o oitavo A...

E – Que têm formas de aprender diferentes.

e – Formas de aprender diferentes. O oitavo A não tem nada a ver com as outras turmas. É uma turma que...muito diferente da maioria, muito diferente. Uma turma que...eu acho que nunca apanhei uma turma assim, tão novitos e com uma capacidade tão grande...a maioria deles...a maioria deles...

ENTREVISTA A

E – { ... } que interessa.

e – É, é. E aí percebe-se que eles já entenderam aquilo tudo. “Oh professora é assim, mas porque é que a professora está a perguntar outra vez? Nós já sabemos! Oh professora, pode avançar. Avance, avance, avance, avance!”. “Mas há colegas que não percebem”. Vêm logo os outros: “ Oh professora a gente já percebeu, pode avançar, ode avançar, a gente percebeu!” (Risos). E percebem mesmo. Se eu fizer perguntas...às vezes dá a sensação que eles estão desatentos e respondem. São impecáveis.

E – Portanto, tens de ser uma professora diferente...

e – De turma para turma. Há outra...por exemplo, já tenho o oitavo B já tenho que ser eu a...a puxar por eles caso contrário eles não...não dizem nada. Nem...mesmo que tenham dúvidas não perguntam, estão calados. Eu é que tenho que estar sempre atenta e tenho que estar a ver se realmente...vejo pela atenção deles. Portanto, vê-se bem pela atenção deles se realmente eles estão a acompanhar e se estão a perceber. Mas os conceitos também não são muito difíceis, são relativamente fáceis. Sabes que esta disciplina...esta disciplina é uma disciplina que ultimamente, portanto, nas últimas reformas, têm...os conceitos que ela tem são muito virados para a realidade para o dia-a-dia. Estás a perceber?

E – Sim.

e – E então não é uma coisa...não é uma coisa que seja muito...como é que eu hei-de dizer? Não é uma coisa extraordinária, de outro mundo, que eles nunca tenham ouvido falar, estás a ver? São conceitos que podem não ter conceitos muito concretos, muito correctos, mas de qualquer das maneiras já ouviram, estás a ver? Por exemplo, quando nós falámos em chuvas ácidas, se falarmos, por exemplo, em...mesmo até em electricidade, por exemplo, é uma coisa que eles adoram, trabalhar com a electricidade, com as pilhas, com as resistências, fazer as ligações...portanto, eles adoram essas coisas.

E – Essa questão está relacionada com a pergunta “como é que os teus alunos aprendem melhor as ciências?”.

e – É.

E – Tu já estavas a responder.

e – É. Acaba por estar tudo ligado, não é?

E – Que é manipulando...

e – A parte experimental, é.

E – {Os instrumentos}

e – É. Mas é engraçado que há...normalmente que eu noto é o seguinte: os alunos aprendem mais, mas isto é interessante, aprendem mais se as experiências forem...forem ruidosas, apresentarem, portanto, soluções com cores muito bonitas, estás a ver? Mudanças de cor

ENTREVISTA A

assim bruscas, assim com...estás a perceber? É, é. Portanto, aí eles fixam aquilo tudo. Mesmo no ano seguinte vão dizer: “Oh professora lembra-se daquela experiência que fazia um barulho, que fazia assim, que fazia...?” (risos). Eles lembram-se, lembram-se dessas coisas, e engraçado. E se for uma experiência assim calma, sem grandes alterações. Portanto, passalhes despercebido, portanto, têm que ser coisas mesmo que chamem...que chamem a atenção. É difícil, é difícil manter às vezes a atenção destes miúdos e motivá-los às vezes para eles aprenderem...consolidarem conhecimentos.

E – E como é que tu sabes que os alunos estão a aprender?

e – Como é que eu sei que os alunos estão a aprender? Isso é difícil (risos e tosse). Essa parte é difícil mas eu em parte já te respondi. Se eu fizer...se eu fizer uma...por exemplo, normalmente, por exemplo, uma actividade prática, uma das coisas que nós ultimamente chegámos à conclusão no grupo, mais no grupo da Físico-Química, nós no fim de cada actividade fazemos uma chamada ficha de controlo, uma ficha de controlo precisamente para isso. Para saber se os alunos estão a apanhar ou não. E essa ficha de controlo é uma ficha que faz a descrição...portanto, a descrição da actividade, não é?, com perguntas, portanto, nós seguimos...nós seguimos a actividade mas com perguntas. Não sei se estás a perceber o que quero dizer, não é? Fazendo perguntas e tudo em sequência e depois no fim fazemos um exercício de aplicação dessa actividade. Um exercício de aplicação dessa actividade.

(Fim da primeira parte)

e – Ah, isso já tínhamos visto que era as turmas.

E – Diz-me uma coisa. Nas tuas aulas tens...tens em consideração os conhecimentos prévios ou também aquilo que se chamam concepções alternativas dos alunos? Se sim, como fazes?

e – Ora bem...os conhecimentos prévios. Normalmente...normalmente, e isto já é regra da escola, não é?, da casa, é fazermos os testes-diagnóstico. Pronto. E esses testes-diagnóstico normalmente baseiam-se em conceitos que foram dados em anos anteriores e que são necessários para esse ano, para esse ano lectivo. Pronto. Agora se tu me disseres: “Isso tem...se eu considero que isso é importante”, eu digo assim: “É”. Agora, se nós conseguimos realmente ter dados através desses testes-diagnóstico eu digo que não. Vamos lá ver se eu te consigo explicar. Porquê? Porque os nossos alunos, mas isso são todos, os nossos alunos a ideia que têm é que como não é para a avaliação nem estão para se chatear, respondem de qualquer maneira e já está. Pronto. E nós tivemos um trabalho enorme a fazer um teste diagnóstico e ficamos...e eu fico sempre com a sensação que realmente não...não tive ali praticamente nada, ou seja, aqueles dados não são fiáveis, estás a perceber? Porque depois quando vou fazer, por exemplo, a correcção desse teste diagnóstico eu apercebo-me de que eles até me dão oralmente umas respostas correctas, estás a ver? Dão-me umas respostas correctas e depois se eu for olhar para as respostas deles no teste vejo que não tem nada a ver com...com o que estão a responder oralmente. E eu às vezes fico aborrecida e digo-lhes muitas vezes até antes do teste: “Olhem, vocês tenham atenção, leiam com atenção, tentem responder realmente aquilo que sabem, concentrem-se porque, caso contrário, eu não consigo tirar dados nenhuns daqui. Portanto, isto não é para a avaliação mas é importante para eu

ENTREVISTA A

saber em que ponto é que vou começar, estás a perceber? Portanto, a realidade é que a maioria, mas são quase todos, e eu estou convencida que noventa e muitos por cento dos alunos não tem o cuidado de fazer um teste diagnóstico, estás a ver?, um teste diagnóstico com...com concentração, com cuidado, com...com a preocupação de realmente estarem a trabalhar também para eles. Estás a perceber? Pronto. Agora, depois fico baralhada porque entretanto estou-lhes a fazer perguntas e eles estão-me a responder, umas vezes bem, outras vezes mal, mas depois acabo por...é difícil estar a confrontar as duas situações, estás a ver? E depois às vezes pergunto: “Mas para que é que eu tive tanto trabalho a fazer um teste diagnóstico?”. Por exemplo, para o ano, este ano não, mas no fim deste ano nós vamos no nosso grupo, no departamento, mais na parte das Ciências e da Biologia, vamos tentar fazer uma recolha de...de...de dados sobre como é que se deve fazer um teste diagnóstico, que dados é que se devem tirar, portanto, procurar aprofundar mais essa questão, estás a perceber? Mas não sei se...não sei se valerá a pena porque a resposta dos alunos...é o mesmo, o empenhamento é o mesmo e acabamos por não tirar...não tirar na mesma dados (risos), temos um trabalho enorme...

E – Portanto, eu depreendo da tua resposta... {tu estavas} a falar de testes-diagnóstico para uma avaliação ou para uma forma de apreciação de conhecimentos...de pré-requisitos...

e – De pré-requisitos, é. Acho que é isso que tu queres ou não? Não?

E – Não.

e – Então o que é que tu querias, afinal? Conhecimentos prévios?

E – A minha pergunta...não vai bem nesse sentido. É mais a saber se tu tens em consideração explicações alternativas.

e – Ah! Quando falas em conhecimentos prévios eu pensei que fosse...portanto, conhecimentos anteriores, não é?

E – É mais explicações alternativas que como sabe, ou pelo menos há quem considere que isso acontece, pode interferir, digamos, de uma forma positiva ou negativa nas aprendizagens que se pretende que ocorram, não é?

e – Pois. Não, isso às vezes...normalmente...às vezes faço. Portanto, não quer dizer que seja sempre. Quando vejo que realmente os miúdos não estão a perceber às vezes faço isso, faço. E uma coisa que eu às vezes faço, é comparar, é fazer comparações com outras...com outras situações e muitas vezes até com...com...com o dia-a-dia. Às vezes...portanto, é engraçado que eu às vezes digo-lhes, e tenho um bocado de medo de fazer isso, mas...mas se vejo que eles não estão a perceber às vezes sou obrigada a às vezes até não ser tão correcta cientificamente mas dar-lhes alguns...algumas...algumas ideias de maneira a que eles tentem...tentem compreender porque às vezes os conceitos, vamos lá ver, os nossos conceitos mesmo até...mesmo até...durante o terceiro ciclo não são...alguns não são muito fáceis, são muito abstractos. Alguns são abstractos. Por exemplo, se eu estiver a falar numa equação química, por exemplo, uma equação química para eles é um bocado abstracto. Estar-lhes a dizer, por

ENTREVISTA A

exemplo, o ácido clorídrico reage com o hidróxido de sódio {e dá} o sal e água. Pronto, para eles isto é um bocado confuso, portanto, é abstracto, eles...se eu juntar o ácido com a base eles não vêem isso. Por mais que eu faça experiências, eles não vêem. É...é...não é? É um bocado abstracto. Eu tenho que às vezes arranjar...arranjar uma explicação às vezes que não é muito muito muito correcta mas que eu penso muitas vezes que...que os vai levar a...a chegar ao...àquilo que eu quero, portanto, à solução do...do problema, estás a ver?

E – Relativamente aos conteúdos, aos temas programáticos que vocês leccionam, muitos deles estão relacionados, como tu disseste há bocado, com questões do dia-a-dia.

e – Sim senhor.

E – E eles não terão já uma ideia formada...

e – Sim.

E – Pelo senso comum...?

e – Têm. E que muitas vezes não está correcta.

E – Exactamente.

e – Como é que eu hei-de dizer? Muitas vezes não está correcta. É, é.

E – E isso...e tu consegues partir daí...?

e – E isso...às vezes tenho que partir daí. Às vezes não, tem que se partir sempre daí.

E – Tens algum que te lembres?

e – Não...olha, por exemplo, o caso do trabalho. Por exemplo, agora lembro-me do caso do trabalho. Por exemplo, quando nós definimos o conceito de trabalho, trabalho de uma força, por exemplo...hum...se por exemplo se uma...uma varina, por exemplo, agora não existem, não é? Mas por exemplo uma varina, que andava com a cesta do peixe à cabeça, não anda a trabalhar no conceito físico. E, no entanto, se eu lhes digo isso, eles ficam: “Não anda a trabalhar?! Anda sim senhora! E ganha dinheiro!”. Pronto. Precisamente porquê? Por que o conceito de Física...o conceito em Física de trabalho é uma coisa completamente diferente. Portanto, é uma...é uma força que tem...que tem que ter o seu ponto de aplicação a deslocar-se e a força que eu estou a aplicar para segurar a cesta não se está a aplicar...não se está a deslocar. Portanto, e aí não há realização de trabalho. Por exemplo, se eu estou agora...por exemplo, tu estás agora aqui sentado, por exemplo, a trabalhar no computador, não é? Este trabalhar...esse trabalhar é um trabalhar que em Física não...não existe. Ou seja, tu em Física não estás a trabalhar, não é? Porque não estás a fazer nenhuma força e desde que não haja força, não há trabalho. Portanto, e ninguém...e não se consegue explicar muitas vezes ao início, é difícil explicar aos alunos que realmente o pai que está...que o trabalho dele é estar a um computador, por exemplo, não está a trabalhar.

E – Portanto, há uma diferença...

ENTREVISTA A

e – Há, há.

E – Entre os conceitos...

e – Há conceitos diferentes.

E – De outras áreas...

e – É, é.

E – Ou até do quotidiano...

e – É, é.

E – Que...

e – Mas há muitos, há muitos, há muitos casos.

E – São diferentes e...e pode haver um {...}.

e – É. E às vezes é complicado. Por exemplo, nós temos também...temos também, por exemplo, a diferença entre...entre energia e trabalho, eles baralham-se...portanto, eles...são dois conceitos que eles baralham um bocado. Um bocado não, muito. E...e às vezes é difícil dar-lhes a volta porque realmente é assim, pronto. Enfim...em Ciência é assim, portanto, e temos que...por exemplo, outra coisa que é engraçada, por exemplo, as unidades, por exemplo, não se deve dizer quilogramas mas quilograma. Dez quilograma. Portanto, a tendência é dizer dez quilogramas, até eu digo, por exemplo. Eu digo-lhes: “Olhem meus meninos, vocês não devem dizer dez quilogramas mas sim dez quilograma, portanto, não há plural”. E eles...mas realmente não tem lógica nós chegarmos: “Olhe, dê-me dez quilograma de...de batatas”. Portanto, não tem lógica, não é? Portanto, e acabamos por dizer todos. Eu também digo. Não devemos dizer dez quilos. Portanto, o quilo não existe, é o quilograma. Pronto. Mas eu também digo quilos porque realmente eles estão habituados àquele...àquele...àquele termo e todos entendemos o que é, portanto, acabo por utilizar esses termos, estás a perceber? Embora eu lhes diga precisamente que não é {...}.

E – Eu lembro-me de um exemplo que já vi várias vezes, ou ouvi comentar, que é da força da gravidade. Não sei se dão isso...

e – Damos, damos, damos no...nono ano.

E – Sim. Por causa do peso.

e – Hum hum.

E – Portanto, normalmente as pessoas...

e – Normalmente nós baralhamos esse conceito e há uma tendência para baralhar esse conceito mas que...a nível do terceiro ciclo também não há assim grandes problemas, não há grandes problemas. Só que depois lá está, depois vamos ao secundário e é um bocado

ENTREVISTA A

complicado. Mas também não...também não é por aí, não é por aí porque há conceitos...há conceitos que estão mesmo errados, estás a ver?, em termos de Física, há outros conceitos que já entraram no...na vida do dia-a-dia, portanto, é o caso das unidades e isso tudo e que nós temos que...temos que passar um pouco por cima. Como é que eu hei-de dizer? Se me fores dizer assim: “Eu não devia fazer isso” mas...não se consegue mudar porque acabamos por entrar todos, nós também estamos habituados assim e também acabamos por cair nessa tentação, não é? Porque “olhe, dê-me dez quilos de açúcar ou dê-me dois quilos de açúcar”, não é? Portanto, é aquilo, é o senso comum e nós temos que entrar um pouco nisso também. Acho que...também há coisas que não são assim tão tão impor...eu acho que não são assim tão importantes, estás a ver? Há, realmente, conceitos que são realmente muito importantes e temos que ter...batalhar e não sei quê. Mas há outras coisas que acho que também ou é por modas...eu acho que há coisas que é por modas, estás a ver? Por exemplo lembro-me há uns anos, por exemplo, a tabela periódica houve uma alteração...olha, por exemplo, vou-te dizer um exemplo: por exemplo, um ião hidróxido. Ião hidróxido era O H menos. Eu aprendi sempre O H menos. Entretanto, há uns anos atrás, acabaram por inverter e então era H O menos, que, de acordo com as leis, com...com as regras actuais, realmente teria mais lógica porque seria...entraria no...portanto, não havia excepções, não é? E aquele era uma excepção. As pessoas nunca se habituaram ao H O menos e começaram...era tudo O H menos, O H menos...só havia um hidróxido...pronto. E agora voltou ao O H menos. Os próprios livros chegaram...renderam-se às evidências e têm H O menos e, entre parêntesis, O H menos. Portanto, as pessoas acabam por utilizar as duas maneiras. Porquê? Porque precisamente porque...não havia como mudar aquela...foram anos de aprendizagem. Não era por haver uma troca, pronto, há ali uma excepção, mas tudo bem, ele foi sempre conhecido por O H menos, por que é que havemos de estar a mudar para H O menos?

E – Mas esse caso é...é...digamos, a terminologia científica que mudou.

e – É. Que vai mudando, que vai mudando, não é? Mas há...há...há situações em que não se...não se consegue porque o hábito é de tal ordem que nós não conseguimos (risos).

E – Uma outra pergunta que eu gostava que pensasses para responder, não é?

e – Hum hum.

E – O que é que queres que os alunos aprendam na tua disciplina? E por que é que isso é importante?

e – Ora bem. O que eu gostava que os meus alunos, e fico feliz se eles...portanto, se eles aprendem, é, realmente...opa...há muita coisa mas, por exemplo, que sejam uns cidadãos que tenham em aten...que tenham cuidado, por exemplo, com o ambiente, eu acho que é das coisas...para mim, neste momento, pelo menos até ao terceiro ciclo, até ao fim do terceiro ciclo, acho que é das coisas mais importantes. Que eles tenham cuidado...cuidado e que protejam o ambiente e para isso eles têm que aprender determinadas coisas, não é? Portanto, eles têm que saber por que é que...por que é que, por exemplo, queimarem lenha o que é que acontece, não é? Mas lá está, eu acabo por estar a dar os conceitos

ENTREVISTA A

que vêm nos programas, não é? E se eu...e se eles perceberem que ao fazerem aquilo cientificamente acontece esta reacção, esta, esta e aquela e que se vai libertar aquele gás ou o outro, que vai para a atmosfera e que vai prejudicar mas que em vez de utilizarmos fizerm...utilizarmos a lenha se fizermos outro tipo...utilizarmos outro tipo de combustível, por exemplo...

E – Hum hum.

e – E se realmente o ambiente melhorar eu acho que é importante. Eu por acaso é uma coisa que ultimamente, há uns anos para cá, me preocupa. Preocupa-me não...não por mim porque se calhar já não vou apanhar essa época, se calhar até apanhamos ainda um bocado, mas preocupa-me pelo meu filho, pelo meu neto, estás a ver? Portanto, acho que...estás a perceber o que eu quero dizer? Portanto, a minha meta é, até ao fim do terceiro ciclo, uma das coisas, não quer dizer que seja a única, não é?, mas uma das minhas metas é realmente eles aprenderem que realmente têm que ter cuidado com o meio ambiente e portanto e logo por consequência disso aprender tudo o que vem, não é?, liga tudo o que vem, nos programas, todos ligados a isso e que tem muita coisa.

E – Que possa ter efeito a esse nível. Tu consideras...

e – {Que tenha efeito a esse nível}. Considero, é. Eu considero importante mas que vem no programa, vem no programa. Por exemplo uma das coisas que já lhes disse, por exemplo, aos meus miúdos do oitavo ano este segundo período eles vão fazer um trabalho sobre chuvas ácidas. Pronto, e acho que...acho que é um tema importantíssimo e lá está, está relacionado com...com a matéria que nós vamos dar no segundo período, que é os ácidos, as bases...eles...eles aderem, eles aderem.

E – E eles já têm assim uma ideia formada do que é uma chuva ácida?

e – Têm. Pelo menos o oitavo A tem.

E – Certa?

e – Certa. É engraçado. E porquê? Porque a própria...porque a própria comunicação social também...também dá muita informação, estás a perceber? E então...e a informação até nem...não está...não está incorrecta e houve um filme que eu estava a ver se me conseguia lembrar que é do Al Gore...como é que se chamava? A verdade incontestável, não é?

E – Inconveniente.

e – Inconveniente, é isso mesmo. É, “A Verdade Inconveniente”. E a maior parte viu...viu esse filme.

E – Ah.

ENTREVISTA A

e – E até têm o livro, alguns compraram o livro, portanto, isso principalmente o oitavo A, o oitavo B não. Mas o oitavo A tem. São miúdos muito interessados e esses miúdos estão informados...estão informados e realmente têm conceitos muito...muito...correctos.

E – Também há aquele filme, “O Dia Depois de Amanhã” ...

e – Pois, esse não vi, esse não vi, esse não vi. Estive para ver...estive para ver mas não vi.

E – Então mas de qualquer maneira tu usas esse tipo de materiais, de informação, de ...

e – Utilizo, utilizo, é. E mando-os ir ao cinema às vezes. “Vocês têm que ir todos ver o filme tal porque é importante, tirem ideias e depois vamos...vamos discutir esse filme”. E depois às vezes até fazem, por exemplo, trabalhos sobre isso, resumos...é. E depois aplicam...aplicam. Mas é engraçado, é interessante (tosse) porque nós podemos ligar, portanto, aquilo que eles aprendem na...na escola muitas vezes...muitas vezes não, está sempre, ligado, principalmente na Físico-Química, está ligado. E é engraçado que a Química sim mas para eles a Química, embora seja mais simples para eles torna-se mais difí...hum...é mais abstracta mas é mais simples. Mas a Física, eu acho que a Física é muito importante e acho que eles já entenderam isso porque tudo o que nós temos, tudo o que...tudo não digo mas uma grande parte da boa vida que nós temos, das facilidades que nós temos (que às vezes também não é muito boa, não é? mas pronto) deve-se à Física.

E – Hum hum.

e – Mesmo até exames de...exames para...nos hospitais, não é?, os exames que nós fazemos, tudo isso tem a ver com os físicos. Os físicos, portanto, é que trabalharam para que isso acontecesse e são conceitos físicos que eles estão ali a aplicar. Portanto, embora os miúdos não percebam mas eles acham graça e depois querem...querem saber e muitas vezes na aula seguinte vê-me dizer, os do oitavo A, vêm-me dizer: “oh professora, eu fui à net e eles...portanto estava lá precisamente o que a professora disse. O exame tal, a ressonância magnética, este e aquele, ah pois tem e foi o fulano tal e o sicrano tal que inventou e que foi trabalhar nesses...nesses...nesses...nesses aparelhos”. Portanto, eles acabam por se motivar, acabam por se motivar.

E – Então os alunos, {daquilo que parece que estavas a dizer também}, também investigam na...

e – Na net, muito.

E – Para a tua disciplina {...}

e – É, é, é. Embora depois não...embora depois...muitas vezes também eles não têm tempo porque também têm poucas horas, não é?, só têm uma vez por semana, não dá, mas, por exemplo, mas mesmo que não seja para fazer trabalhos, estás a ver?, eles depois vão ver e depois comentam na aula: “olhe, vimos isto, vimos aquilo e é verdade” e eles vão...têm o cuidado de ver.

ENTREVISTA A

E – E achas que isso é importante?

e – Então não é? Isso é importantíssimo porque eles começam a ver que as coisas não são só o que se passa aqui na aula, há ligação com o que se passa lá fora.

E – Tens uma hora por sema...

e – Tenho noventa minutos por semana.

E – Tens noventa minutos por semana...

e – Só, mais nada. Portanto, estás a ver, se eu tiver...se eu tiver...portanto, o primeiro período dei vinte e seis, acho que foram vinte e seis hor...semi-blocos. Vinte e seis semi-blocos de, portanto, de aulas do oitavo ano, portanto, o que é muito pouco para tanta matéria.

E – E diz-me uma coisa: portanto, com esse número de aulas, com a extensão do programa que tu já comen...já disseste que é grande, não é?, que é extenso, provavelmente tu és, por vezes, levada a fazer opções em termos de conteúdos a ensinar, não é? Como é que decides o que ensinar e o que não ensinar?

e – Olha Fernando, eu, portanto, eu já fiz várias experiências, eu já fiz várias experiências. Já fiz experiências a...portanto, uma das...depende de...sei lá. Depende às vezes também das pessoas com quem nós estamos a trabalhar, dos outros colegas, não é? E então...mas eu sou um bocado rígida, um bocado rígida às vezes nas minhas ideias e então há um conceito...há um conceito que eu nunca desprezo que é este: o programa deve-se cumprir.

E – Hum hum.

e – Pronto. Agora eu posso dá-lo com mais leveza ou mais aprofundado. E então eu opto, na maior parte das vezes (se calhar opto mal, pronto, não sei) mas eu a maior parte das vezes opto por dar o programa todo e há conceitos que eu sei, porque dei muitos anos de secundário, não é?, e ainda me lembro do que dei na universidade e do que na realidade eles vão precisar e então eu os conceitos que eu sei que são os bas...as bases e que precisamos delas para o secundário e depois para a universidade, então esses conceitos, portanto, eu aprofundo-os mais e depois há outros conceitos, portanto, há outros conceitos que eu acho que...que são facilmente aprendidos em qualquer altura, não é?, mesmo até na universidade, mesmo que eles precisem deles eles podem ir investigar e é fácil de lá chegar e então esses conceitos dou-os com mais leveza, estás a perceber? Portanto, em vez de dar, por exemplo, em vez de dar duas aula...dois blocos dou por exemplo só um bloco, estás a ver? Pronto. Dou mas mais leve. Dou mais leve, não aprofundo tanto mas para dar depois mais tempo a outros conceitos que eles têm que ficar...têm que ficar muito bem sabidos porque depois vão precisar deles. Portanto, e se não forem dados naquela altura, não é?, eles não...não conseguem depois apanhá-los sozinhos e torna-se mais difícil.

E – Portanto, depreendo da tua resposta que as tuas opções não são bem entre o ensinar e o não ensinar porque aí o programa é para cumprir...

ENTREVISTA A

e – É, isso é...é...isso é sagr...normalmente é sagrado para mim.

E – O que fazes é uma graduação...

e – É, é.

E – Digamos assim, do nível de ensino...

e – É, é.

E – Optando por insistir mais naqueles conteúdos que tu consideras que em termos de pertinência e necessidade futura eles são mais importantes. É essa a tua...

e – É, é, é, é.

E – A tua opção.

e – É sim senhor.

E – E como é que decides para passar de um tópico ou conteúdo para outro? Portanto, tu dizes que dás vários conteúdos, não é?, uns são mais necessários futuramente, outros menos...mas quando é que tu decides e como é que decides para passar de um para outro?

e – Oh Fernando isto é um bocado difícil...como é que eu hei-de dizer...não tenho nenhum dado científico que me diga que vou passar para outro, não é? Agora normalmente no princípio do ano...normalmente no princípio do ano eu faço a planificação, não é? Nós fazemos a...nós fazemos a planificação. E quando eu faço essa planificação eu baseio-me nela não a cem por cento, eu normalmente nunca me baseio a cem por cento na planificação...hum...ou seja, eu cumpro...eu cumpro o programa, estás a perceber o que eu quero dizer?

E – Hum hum.

e – Eu cumpro o programa só que eu não vou...não vou ser rígida. Eu nunca sou rígida nas minhas planificações porque depende das turmas, não é? Aquilo que eu faço, por exemplo, com o oitavo A já não consigo fazer com o oitavo B, estás a ver? E muitas vezes, por exemplo no oitavo A eu consigo porque tenho tempo porque eles...eles o quererem...o saberem já muita coisa e até terem conceitos muito correctos, portanto, eu posso avançar e até posso aprofundar determinadas coisas que eu não consigo aprofundar por exemplo no oitavo B, percebeste o que eu quero dizer? Pronto. Só que eu passo de um para o outro porque...vamos lá ver...porque eu divid...porque a realidade é esta: é que a gente divide, nós dividimos o programa, estás a ver? Nós dividimos o programa, sabemos mais ou menos quantas horas é que temos para cada...para cada matéria, não é? Agora eu sei é que se perder mais quarenta e cinco minutos num conceit...numa...numa determinada unidade eu vou ter que...estás a ver? Se eu perco ali mais quarenta e cinco tenho que reduzir noutra, não tenho outra hipótese. Estás a ver? Estás a perceber? Por exemplo, nós acabamos por ser induzidos a...a passar às vezes de conceito a conceito e muitas vezes não temos bem a certeza se os alunos apreenderam bem. Mas nós não temos outra opção. Nós não conseguimos fazer isso.

ENTREVISTA A

E – Então tu estás a apresentar uma ideia que é a de que há uma certa imposição...

e – É.

E – Do programa que coage...

e – É.

E – Em virtude de...

e – Sim sim.

E – Da própria obrigatoriedade dos programas, não é?, a que se passe de um tópico para o outro quando chega a altura de o utilizar, não é? Mas por outro lado também me parece, por aquilo que disseste, que isso não é bem assim no teu caso. Porque distinguiste aí que o oitavo A é diferente do oitavo B...

e – É. Eu sou obrigada muitas vezes a alterar.

E – Então, o que é que te travou num caso ou o que é que acelerou a passagem?

e – Ora bem, o que...o que me trava muitas vezes é ver que realmente os miúdos não conseguem...não conseguem apanhar, portanto, eles não conseguem apanhar tão bem esses conceitos como por exemplo... (isto no caso do oitavo B, não é?) como os do oitavo A, estás a ver? Enquanto eu tenho tempo para aprofundar determinados conceitos no oitavo A, estás a ver? Eu no oitavo B tenho que ser mais ligeira, não é? Porque eles não conseguem, não conseguem.

E – Portanto, de alguma forma a resposta dos alunos é um elemento que te leva a decidir...

e – É, é.

E – Da passagem para a...

e – Mas essa decisão...essa decisão acaba por ser, talvez por causa da nossa experiência de tantos anos de ensino, acaba por ser naquele momento. Portanto, eu não posso programar isso, eu não consigo programar por isso é que eu não levo a planificação a cem por cento, eu tenho que ir adaptando porque...e aquilo é no momento, aquilo é no momento porque mesmo até o oitavo A às vezes...às vezes surpreende-me, às vezes pela negativa, às vezes digo assim: “eu até pensava que estes alunos eram capazes de ir mais além nestes conceitos” e muitas vezes tenho que voltar um bocadinho atrás e digo assim: “pronto, não posso aprofundar tanto que eles não conseguem apanhar”, não é? Mas como esses...mas como na parte da Físico-Química os programas muitas vezes são novamente retomados em anos...anos futuros, desde que eles fiquem com umas bases, nem que sejam ligeiras, portanto, e se esses conceitos estiverem ligeiros mas correctos, portanto, depois quando os apanharmos no secundário é fácil de lá chegar, portanto, eles apanham novamente sem...sem dificuldade. Normalmente eles repetem-se, portanto, os conceitos repetem-se. Portanto, é uma coisa que se calhar está correcta, não sei, para quem fez o programa deve estar e se calhar está porque eles também

ENTREVISTA A

não têm muitas vezes maturidade para apanhar os conceitos todos e aprofundar tanto, não é? A verdade é que nós repetimos matérias. Por exemplo, nós damos ácido base no oitavo ano, depois vamos dar ácido base no décimo primeiro ano...ora bem, eu sei...eu tenho que saber exactamente o que é que vou precisar no décimo primeiro ano, não é?

E – Hum hum.

e – Para insistir no oitavo.

E – Mas o que se pretende quando se dá os ácidos e as bases num ano...

e – Hum hum.

E – E quando se volta a pegar nessa matéria anos depois o que o {problema} pretende é a mesma coisa?

e – É isso e depois aprofundar. E mais conceitos, não é? Há as bases...as bases...as bases vêm no oitavo ano, estás a ver?

E – A iniciação.

e – A iniciação, é. Uma iniciação. E depois no décimo primeiro ano é que vamos aprofundar isso, é que vamos aprofundar isso (tosse).

E – Ora, tu disseste aí uma...fizeste aí uma observação que me parece...importante de reflectir. Quando disseste que essas resoluções, não é?, de passar ou não passar de um tópico para outro é uma...é uma...às vezes surge na altura em que estás a...a dar a matéria, a dar a aula, não é?

e – É. Agora repara, queres ver? Eu, por exemplo, na avaliação, na avaliação dos professores, isto agora é um aparte mas de qualquer das maneiras...na avaliação dos professores, portanto, eu tenho...eu acho que há...há coisas que...que vai ser muito difícil por exemplo para mim para avaliar um professor porque é assim, um colega, porquê? Porque eu não sei...as pessoas vão ter que fazer um planificação da aula, por exemplo, não é? E eu acho que a planificação não pode ser rígida. Eu posso...eu posso planificar uma aula, e isso acontece-me centenas de vezes, eu planifico uma aula e quando chego à conclusão...quando chego à aula eu tenho que modificar por completo porque se um aluno chega à aula...chega a aula e um aluno me pergunta: “oh professora o conceito...aquela...a matéria que deu eu não percebi nada”, eu não vou dizer assim: “olhem meus meninos, tenham calma, eu agora estou com uma aula assistida, portanto eu tenho a aula planificada, vou dar isto”. Pronto, eu acho que isto é uma estupidez. Portanto, e como é que eu...eu que estou a avaliar...eu que estou a avaliar um colega, por exemplo, como é que eu vou...como é que eu vou avaliá-lo? Ele não cumpriu a planificação. Pronto. Durante a aula, muitas vezes, tenho que voltar atrás e não chego ao fim da aula. E muitas vezes nem vou dar o outro conceito que tinha planificado mas vou fazer um exercício porque vi que se calhar resolvendo um problema...um problema mesmo, um problema, um cálculo, eles se calhar vão perceber e...e...e acabam por consolidar aquilo que eu lhes expliquei. Portanto, essa planificação...essa planificação não pode ser rígida. Portanto, tem que

ENTREVISTA A

ser naquele...naquele momento perante as dúvidas dos alunos...perante a...perante a reacção deles é que eu sei se avanço mais se avanço menos. Mas tem que ser!

E – É uma decisão que o professor tem que tomar na altura.

e – Naquela altura. Tem que haver...os olhos...as pessoas têm que estar com atenção, não é?, têm que estar com atenção, com a vontade para fazer isso durante uma aula. Não pode ser “olhem, tenho isto planificado, vou dar isto. Não não meus meninos, parem aí que eu não vou avançar” {...}.

E – Há questões que são mais importantes.

e – Então pois! Não é?

E – Hum hum.

e – É uma estupidez. Então eu agora vou dizer ao aluno “olha, tens dúvidas? Então agora desculpa lá, eu tiro-te na próxima aula porque a aula não é assistida” (isto é um exemplo) ou não vou {...} hoje porque hoje tinha planificado isto e não pode ser hoje, vou planificar para a próxima aula. Não pode ser. Portanto, as coisas têm que estar estruturadas, sim senhora, mas não podem ser rígidas. Quantas vezes é que eu chego a uma aula, tinha planificado dar uma unidade e nem sequer lhe pego! Porque entretanto os alunos põem-me dúvidas e eu acabo por andar e voltar para trás e não sei quê...sei que depois vou ter complicações porque depois não tenho tempo para avançar mas de qualquer das maneiras depois vou ter que acelerar de outra maneira...tenho que arranjar maneira de dar...não é? As coisas são...

E – Portanto, há opções...são decisões que...

e – São de momento.

E – São de momento e têm que se fazer com base em...em determinados critérios e prioridades que...

e – Isso mesmo.

E – O professor tem.

e – E mesmo repara...e mesmo repara: mesmo...imagina que os alunos...imagina que os alunos...eles estão a pôr uma dúvida de uma...de uma...de um conceito que eu nem acho que é muito importante mas eu também não posso...eu não posso dizer assim: “não, olha, isso não é importante, deixa estar”. Não. Mesmo não sendo importante se calhar para ele até é importante por qualquer motivo. Não é? E eu acho que tenho a obrigação de...de...de explicar novamente, de tirar a dúvida ao aluno...ao aluno ou à turma toda, não é? E às vezes até da turma.

E – Então diz-me uma coisa...falas em coisas importantes, decisões que não partem da...partem sim da reflexão do momento e não de um programa previamente estabelecido ou

ENTREVISTA A

de uma planificação e a pergunta que eu te faço a propósito disso é a seguinte: qual é a missão ou tarefa mais importante das ciências físicas e naturais? E por que é que isso é importante?

e – Ai Jesus...são tantas. Não sei como é que hei-de responder (risos). Ora bem, se, no geral no geral, se os alunos ficarem no fim do terceiro ciclo, e eu acho que se calhar é um conceito muito geral mas..., se os alunos no final do terceiro ciclo conseguirem ficar com uma ferramenta que os...portanto, veja...como é que eu hei-de explicar? Olha, há bocadinho disse o caso do meio ambiente, portanto, isso para mim acho que é das coisas mais importantes, portanto, actualmente, infelizmente, não é?, que a gente tenha que pensar assim mas é verdade, portanto, não é? E que eles consigam melhorar...melhorar a vida deles sem pôr em causa nem o meio ambiente nem a vida dos outros, não é?, nem porem em causa a vida dos outros, eu acho que isso que é importante e não só...sei lá...agora estava a ver se me lembrava assim de...neste momento não...

E – Mas essa é uma missão.

e – É, para mim...para mim neste momento é das mais importantes.

E – {O que me estás a dizer é que} a missão desta disciplina, não é?, depreendo das tuas palavras, que se relaciona com a protecção...

e – É.

E – E o respeito pelo meio ambiente, não é? Já há bocado tinhas dito isso.

e – É, é, é importante isso.

E – Então, sendo assim diz-me lá uma outra coisa: como é que as avaliações que fazes se relacionam com a tarefa ou missão das ciências físicas e naturais, ou seja, aquilo que tu avalias, as avaliações que fazes, que relações têm ou que relação tem com essa missão?

e – Ai oh Fernando olha...as avaliações...as avaliações acabam por...as avaliações que eu faço se calhar não seriam as mais correctas e porquê? Nós temos que avaliar e é muito difícil avaliar. Se faço uma actividade prática eu tenho que avaliar se os alunos apanharam ou não apanharam os conceitos, se perceberam por que é que fizeram aquilo, se eu dou uma teórica ou uma parte teórica eu tenho que avaliar se eles apreenderam aqueles conceitos...eu sou sincera: portanto, eu não sou uma pessoa rígida ao ponto de querer que eles me respondam exactamente com as palavras que estão no livro porque eu acho que isso que é... não tem pés nem cabeça. Desde que eles mostrem que perceberam e que sabem, mesmo por palavras deles, que perceberam aquilo que...aquilo que eu lhes expliquei, se esse conceito...e se mostram que está correcta, portanto, não me importo com as palavras desde que elas estejam correctas, não é?, da maneira...há pessoas que não, querem tal e qual como ali está, não é? Pronto. Agora...se calhar nós temos que avaliar porque temos que avaliar porque temos que distinguir, não é? Agora também há outra coisa: nós para avaliar os alunos nós temos que avaliar os alunos e nós temos que preparar, e isso acho que é triste, nós temos que preparar os alunos, e eu já estou a falar em termos de secundário também, nós temos que preparar os alunos para um exame nacional.

ENTREVISTA A

E – Claro.

e – E então nós acabamos por ter que avaliar de uma maneira que se calhar não é a mais correcta, não é a mais correcta. Nós preparamos os alunos para um exame final, para termos um bom resultado no fim, não é? E isso não é o mais importante, não é? É para...para resolver problemas, há aqueles problemas-tipo que saem sempre, há aquelas perguntas teóricas que saem sempre ou feitas de uma maneira ou de outra mas que acabam sempre por apanhar aqueles conceitos...pronto. E nós acabamos por deturpar um bocado, eu falo por mim, não estou a falar pelos outros, mas acabamos por deturpar o...a avaliação, estás a ver? Porque pensamos em termos de avaliação final. Portanto, porque no fundo também nos sentimos avaliados, não é?

E – Isso levanta a questão que é a de saber que padrões é que utilizas para avaliar o trabalho dos alunos nesta missão ou tarefa? Já estás {...}.

e – Pois. O que é que queres que eu diga mais? (risos) Nós acabamos por fazer todos isto, não é?, porque a realidade...a realidade é que acabamos por cair sempre nisso porque nós sentimo-nos mal. Agora, nós na Física...nas Físicas...na Físico-Química temos uma...um...um ponto que eu acho que...que não é muito correcto em termos de avaliação que é, por exemplo, nós...tu vais-me dizer que não, que não estás de acordo, mas por exemplo nós nas Ciências Físico-Químicas temos os exames, não é?, os exames nacionais, pronto. E não estou a referir o nono ano mas qualquer dia se calhar até temos também, não é?, mas por exemplo, estamos a falar do secundário, mas o que acontece é que...mas o nono ano é importante para o secundário...

E – Claro.

e – Porque nós temos que preparar os alunos para esse exame, não é?, não começamos a prepará-los só no décimo ano, tem que vir de trás, não é? E então o que acontece é que nós estamos a preparar os alunos, estamos a fazer com que eles respondam a determinado tipo de questões, não é? E isso leva-nos muitas vezes...leva-nos muitas vezes a...a fazer testes pesados, densos, para abarcarmos com a matéria toda porque temos medo...eu às vezes dou comigo a fazer testes enormes, estás a perceber? Com montes...com muitas alíneas, muitas perguntas a apanhar tudo tudo tudo tudo porque estamos sempre com medo: “ai meu Deus eles vão perguntar isto, e se eles perguntarem aquilo?” e mais não sei o quê...pronto. Agora o que é que acontece? A avaliação...portanto, esses exames...esses exames têm, por exemplo, têm só praticamente parte prá...hum teórica, não é? A parte prática é pouca, não é? E vale...e vale cem por cento, não é? {...} cem por cento. E, no entanto, nas escolas o que é que acontece? Nas escolas acontece que vamos tirar vinte por cento ou dez por cento para atitudes e valores que não são avaliados nos exames.

E – Hum hum.

e – Não é? E depois vamos tirar também trinta por cento para a avaliação prática que depois também não aparece nos exames. Ora bem, os alunos...os alunos fazem...fazem as actividades práticas durante as aulas em grupo, não é? Nós sabemos perfeitamente, e por mais que se

ENTREVISTA A

tente evitar essa situação nós não conseguimos, nós tenta...portanto, eles fazem em grupo, portanto, há um que trabalha e os outros encostam-se e nós não conseguimos resolver o problema, não é? Eu por exemplo eu noto isto este ano no tal...na turma de técnico...na turma do profissional. Eu tento...eu tento por exemplo...eu tento por exemplo eliminar...eliminar essa...essa...preguiça de alguns alunos e tento por exemplo mudar os grupos, alterar os grupos, estás a ver? De maneira a pô-los a trabalhar e fazer com que eles trabalhem mas não se consegue! Porque é assim: os laboratórios são poucos, os alunos são muit...são muitos por turma, nós...portanto, o material que existe é muito caro, é muito dispendioso, e nós não temos material para todos os grupos, nem pensar.

E – Hum hum.

e – E depois eles vão fazer em conjunto e acabo por dar, portanto, eu sei perfeitamente e tu conheces por exemplo o caso do Bruno. Portanto, esse está num grupo, tem, por exemplo, catorze num relatório, não é?, mas o relatório foi em grupo. Como é que eu distingo que o Bruno...? Eu sei que o Bruno não fez nada, estás a ver? Mas no entanto eu tenho que lhe dar catorze como aos outros porque eu não tenho provas, eu não...não tenho provas na realidade de que isso aconteceu, não é? Portanto, ora bem, tudo isso vai-se reflectir depois nas avaliações e depois nas pautas de exame. Portanto, as notas durante o ano acabam por ser muito...portanto, há uma valorização muito grande, estás a ver? Por causa destes...destas percentagens para as atitudes e valores, para a parte laboratorial, estás a ver?, que não é feita da maneira mais correcta mas que nós não podemos fazer nada, não conseguimos por...não há nenhum ser humano que consiga fazer isso porque nós não conseguimos pôr os alunos todos a trabalhar e a aprender da mesma maneira porque temos de fazer em grupo, não há outra maneira.

E – Portanto, dá-me ideia que pelas tuas respostas, e vê lá se a minha interpretação é correcta, ou seja, o vosso ensino, o ensino das ciências, acaba por obedecer a dois critérios, dois padrões, dois...dois tipos de exigências diferentes: um da avaliação por exame, de papel e lápis, e outro a exigências de outro tipo de avaliação interna que depois...e contínua, que depois não tem prolongamento nenhum no exame.

e – No exame.

E – Mas diz-me uma coisa: como é que estes padrões se modificaram ao longo do tempo?

e – Como é que eles se modificaram? (tosse). A partir do momento em que começaram a entrar com aquele parâmetro das competências predomi...predominantemente sociais e começaram a entrar com os vinte por cento, com os dez por cento, com os cinco por cento, por exemplo, há pouco tempo quando começaram a entrar, por exemplo, com a avaliação da parte prática que corresponde a trinta por cento da avaliação das Físico-Químicas, estás a ver? Portanto, aí nesse momento houve um desfasamento muito grande.

E – Entre?

ENTREVISTA A

e – Entre, precisamente, a avaliação. É o que tu queres, não é? A avaliação, entre a avaliação interna e a externa.

E – E entre a tal missão da Física...

e – Olha, na realidade, o que se faz internamente é mais correcto.

E – Está mais de acordo com a missão de que me falaste.

e – Isso mesmo, está mais correcto mas muito mais porque é assim: os miúdos acabam por perceber, portanto, saber como trabalhar num laboratório, que é importante e mais tarde eles poderão vir a trabalhar {nele}...e é bom, é importante que eles saibam a prática e vejam aquilo que está a acontecer na prática, aquilo que eles dizem teoricamente na realidade, na prática, vês, não é?

E – Hum hum, hum hum.

e – E ent...e isso é mais importante, isso é mais importante. Agora não está correcto é realmente nós depois sermos avaliados...eles serem avaliados por uma coisa que internamente numa escola não se faz, não é? Não se pode fazer e...agora o que se faz na escola é mais correcto. Eu até concordo...concordo com...eu não sei se estás a perceber, eu concordo com o que se faz internamente. Agora é aborrecido é haver este desfasamento, não é? Portanto, isso depois vai implicar uma diferença de valores. Por exemplo, nós na Física chegamos a ter diferenças de três, quatro valores. Mas esses valores...isso é...isso é...não há hipótese, porque não há hipótese de fazer de outra maneira. Por exemplo, vais por exemplo ao Dona Maria, ao liceu...à escola secundária Dona Maria, e eles já nem...praticamente {deduzir} valores não há, a parte experimental eles passam um pouco por cima, interessa-lhes é os testes e pouco mais e a realidade é que eles têm, também é diferente, têm outro tipo de alunos, não é?

E – O padrão é o exame.

e – É, e o padrão é o exame. É, o padrão é o exame. Agora quer dizer...é ver qual é o mais importante mas...nós também somos penalizados, não é?, com essa situação.

E – E, no meio disso tudo, como é que descreves o teu papel como professora? {...} professora?

e – Olha, eu...tenho uma...tenho uma...(risos) tenho uma mágoa, não sei se me arrependeria, não é?, porque eu queria ir para Medicina e não fui. Mas gostava de ser professora, gosto de ensinar. E eu acho que tenho um bom relacionamento...acho que tenho um bom relacionamento com os alunos. Portanto, é evidente que temos sempre quem gosta de nós e quem não goste, como é lógico, mas...gosto...gosto de ser professora, gosto...gosto essencialmente dos alunos, gos...dá-me prazer chegar ao fim do ano e saber e aperceber-me de que lhes ficou lá qualquer coisa, que ensinei alguma coisa, que eles ficaram...ficaram com...com conhecimentos e não só, portanto, também com...às vezes também lhes dou conselhos, portanto...procuro ser amiga deles, portanto, eu acho que também não é só ensinar. Portanto, eu acho que às vezes ajudá-los a tentarem perceber, ver se eles têm algumas...problemas, talvez compreendê-los, ser amiga deles, brincar com eles, portanto...e

ENTREVISTA A

por que não às vezes contar uma anedota? Acho que tudo isto faz parte...faz parte de...talvez do meu feitio, não sei...

E – Do papel de professor na tua perspectiva.

e – Não é só...não é só ensinar.

E – Hum hum.

e – Acho que às vezes é mais importante...é mais importante ser amiga deles para eles verem o professor como um amigo do que um professor que despeje a matéria. Portanto, eu...eu...eu fico...eu fico feliz no fim do ano se alguns alunos me consideram uma confidente e isso é importante. Isso é importante saber que...às vezes se...encontrarem-me passados uns anos e dizer “ai oh professora lembra-se daquelas conversas que eu tive no intervalo consigo, aquilo lembra-se? ajudou-me muito” e eu acho que isso é muito bom. Eu acho que nós somos um pouco de tudo. Às vezes fazemos o papel de pai, de mãe, que eles não têm, que não lhes consegue dar o apoio que eles merecem e, por exemplo, vou-te dar o exemplo, por exemplo, o Bruno, o Bruno Costa do tal...do profissional até ao ano passado, {um dos CEFES}, nunca foi a uma visita de estudo porque ele era...era um aluno que se portava mal e nunca o levaram. Portanto, nunca o levaram. Eu este ano, portanto, ouvi assim um zum zum de que não se devia levar e mais não sei quê e eu: “não não, comigo vão todos”. Foi um miúdo que portou-se lindamente, andava feliz da vida, responsável, e eu...e eu digo-te...eu não conseguia...não conseguia eliminá-lo de uma visita de estudo. Nem a ele nem a ninguém porque eu acho que todos os...todos os miúdos têm direito a...têm direito a...a ter um bocadinho de carinho, um bocadinho de apoio e dar-lhes assim um bocadinho de...merecem-nos respeito, pronto, Todos eles. E eu acho que o papel de professor não é só ensinar.

E – E qual é o papel do aluno?

e – O papel do aluno...o papel do aluno é complicar (risos), agora tenho que me pôr no lugar de aluno. O papel do aluno...sei lá, não sei...é...tentar aprender...opa é um bocado mais difícil, não é? É um bocado mais difícil. Estás-me a pôr agora no papel de aluno ou...ou estás-me a perguntar qual era o aluno ideal que eu queria?

E – Não.

e – (risos)

E – Estou a pensar é como é que tu {...}. Tens os alunos à tua frente, que esperam por ti nas aulas ou até a...a outras horas que não nas aulas, no corredor ou à porta da sala de professores. Eles também têm uma conduta que tu esperas que seja legítima. O que é que esperas deles, no fundo?

e – Espero que me respeitem, portanto, essencialmente, não é?, que gostem de mim porque estar numa turma...estar numa turma em que se nota que os alunos não gostam de nós para mim acho que me magoava muito. Portanto, eu não conseguia. Portanto eu...sentir-me-ia muito mal. Portanto, essencialmente...essencialmente...para eu estar bem com os alunos eu

ENTREVISTA A

tenho que sentir que eles gostam de mim. E se isso acontecer...e se isso acontecer é muito fácil. Tanto ensinar como ser amiga deles, estás a perceber? Eu tenho que sentir...eu tenho que sentir, tenho que olhar para a turma e tenho que sentir que eles gostam de mim e eu a partir daí é fácil (risos). É complicado, não é?

E – É.

e – Mas olha que eu consigo dar a volta depois a várias situações se eu sentir que os miúdos gostam de mim. Como professora e como...como...como...como pessoa, estás a perceber?

E – Hum hum.

e – Vêem-me ali...vêm ali uma pessoa em quem podem ter confiança. Normalmente...normalmente os alunos às vezes confiam-me coisas mas eles sabem que eu não vou dizer a ninguém, estás a perceber? Mesmo a turma no geral: “aconteceu isto, aconteceu aquilo assim” e eu digo assim...eu às vezes digo “não façam assim, não façam assado” “oh professora não diga nada” “não digo mas vocês é que não devem fazer isso, não devem fazer aquilo, mais não sei o quê” “mas a professora não diz” “não, não digo”. Portanto, e eles confiaram em mim, estás a ver?, e isso...e isso é importante.

E – É importante para ti?

e – É, muito importante.

E – Então diz-me uma coisa: como é que sabes que és bem sucedida como professora? Será que isso também entra aí?

e – Ai oh Fernando...olha, isso é muito difícil, isso é muito difícil, já te...no fundo já te disse um pouco isso. Ora bem, se...portanto, há dois aspectos e dois aspectos contraditórios. É assim: eu neste momento por um lado se fui bem sucedida, se cheguei ao fim do ano, portanto, e já estou a falar em termos de exames, isso é o trauma que nós temos, e se realmente os resultados não são muito lon...não estão muito longe dos resultados das médias...das médias finais de...a nível nacional...

E – A nível nacional...

e – Pronto, isso eu sinto-me boa professora, pronto. Mas ao mesmo tempo também não vejo isso como...como é que eu hei-de dizer? Se por um lado...se por um lado eu acabo por ser empurrada para essa situação, estás a ver?, e sinto-me boa professora se...não é?, porque entretanto impingiram-nos essa noção, estás a ver? Impingiram-nos essa noção. É verdade ou é mentira?

E – Sim.

e – Por outro lado...por outro lado acho que isso não é o mais importante, acho que isso não é o mais importante. Eu acho que eu sou boa professora se realmente...se os alunos...muitas vezes só passados alguns anos é que eu vejo se fui boa ou má professora quando vejo...

ENTREVISTA A

E – Não é imediato.

e – Não é imediato. Só quando às vezes os encontro e eles dizem: “ai oh professora já acabei o curso, sou engenheiro, estou a trabalhar aqui, estou a trabalhar acolá, estou casado, tenho uma filha, tenho mulher, tenho marido, tenho isto...”. Portanto, e...portanto e vejo que eles se dirigem a mim, procuram falar comigo e então aí eu fic...eu vejo que realmente fui boa professora. Eu vou-te dar um exemplo...vou-te dar um exemplo do que me aconteceu ainda há pouco tempo. Olha, ainda o meu pai estava vivo. Uma...uma aluna...uma aluna minha telefonou-me, já não a via há vinte e tal anos, e ela telefonou-me e engraçado que o nome...a voz dela não me era estranha e eu por acaso nunca me esqueci do nome dela: Isabel Aredo. Nunca me esqueci do nome dela, engraçado. E então essa moça telefonou-me para minha casa, aqui para Condeixa, isto foi em...Julho deste ano. Telefonou-me e diz-me assim: “ai eu estou-lhe a telefonar, já fui sua aluna mas a senhora já não se lembra de mim” e eu digo assim: “olha, a tua voz não me é estranha mas diz lá quem é que...quem és, como é o teu nome” “Isabel Aredo” “lembro-me de ti, sim, lembro” “ai não lembra nada, já não nos vemos há vinte e tal anos” “lembro lembro” e depois disse: “olha, lembras-te que quando demos os compostos orgânicos tu para fixares os primeiros compostos alcanos dizias assim meta eta para o buraco” e diz ela assim “ai oh professora já não me lembro”. “Lembro lembro, {agora} eu lembro-me, que eu aprendi isso contigo e é engraçado que eu ainda explico aos meus alunos agora isso, que é uma maneira de eles não trocarem os quatro...os quatro nomes dos primeiros quatro alcanos, portanto, dos compostos orgânicos”. E ela depois começou a pensar “ah realmente”. Pronto. E ela diz-me assim: “oh professora eu queria que me ajudasse e andei atrás de si em Condeixa e queria que a professora me ajudasse porque eu quero concorrer para...para medicina veterinária e queria que a professora me ajudasse a...a estudar química porque há coisas que eu já me esqueci e queria que a professora me ajudasse para...para seguir porque eu não quero mais ninguém que me ajude, quero que seja a professora a ajudar-me” e eu assim: “tudo bem filha, vem cá”. É enfermeira em Coimbra, na maternidade, e valeu-me muito com o meu pai, e ela veio cá, ela vinha cá a Coim...a Condeixa, portanto, eu ajudei-a, nunca lhe levei nada, portanto, porque foi...era mesmo por amizade porque...pronto, porque achei engraçado...pronto. E aí senti-me boa professora, estás a ver?

E – Portanto, o futuro...

e – É.

E – {...} temos que esperar alguns anos...

e – Nós temos que esperar.

E – Para saber se fomos bem sucedidos.

e – Isso mesmo. É pena, não é? É pena, é...é...é pena. É pena porque às vezes temos que esperar muitos anos...temos que esperar dois, três, quatro, cinco, seis, sete, oito anos. Neste caso esperei vinte anos para saber que naquela turma...ela disse-me: “ai a fulana tal e sicrano tal”, os nomes agora já não me lembrava deles, portanto, e nem me lembrava já das caras das pessoas. “Olhe uma é médica, outra é isto, outro é aquilo”. Pronto, lá estive a dizer as

ENTREVISTA A

profissões. “Às vezes reunimo-nos, falamos em si” e eu assim “ai isso é tão bom, isso é...é a melhor coisa que me pode acontecer, eu fico toda inchada”. Portanto, e isso...é neste momento que eu me considero boa professora, que aí sinto-me bem (risos).

E – Fernanda, eu quero agradecer a tua colaboração e muito obrigado pela tua...

e – Eu espero é que tenha sido útil. Agora tenho é assim umas certas ideias que realmente se calhar não estavas à espera, pois não? (risos).

E – Talvez.

ENTREVISTA B

- 1 E – Está a gravar. Ok. Ora, eu vou-te chamar i. Vais ficar com esse nome, com essa letra, a
2 identificar e eu gostaria que me respondesses a esta primeira pergunta: há quantos anos és
3 professora?
- 4 e – Hum...vinte e dois anos.
- 5 E – Vinte e dois anos. Que outros cargos ou funções desempenhas...
- 6 e – Actualmente?
- 7 E – Actualmente.
- 8 e – Hum...para além de professora tenho o cargo de directora de instalações.
- 9 E – Directora de instalações.
- 10 e – Ciências Naturais.
- 11 E – Ciências Naturais. Há quantas reformas...a quantas reformas curriculares já tiveste de te
12 adaptar? Tens assim uma ideia?
- 13 e – No mínimo umas três (risos).
- 14 E – Três. Como é que caracterizas o actual programa de CFN?
- 15 e – Hum... eu penso que na sua globalidade é um programa com...bem elaborado. Penso que
16 está... que está bem elaborado, tem princípios... princípios que eu considero bastante
17 adequados. A aplicabilidade dele é que não é... ou melhor, é complicado adaptá-lo nas escolas.
18 Ou executá-lo. Não é adaptá-lo, é executá-lo nas escolas.
- 19 E – Então, perguntava-te se apresentarias um desses princípios que tu achas importante e um
20 dos aspectos que complica a sua aplicação nas escolas.
- 21 e – Hum... um dos aspectos... disseste um aspecto positivo, não é? Aspectos positivos.
- 22 E – Sim, os tais princípios com que tu concordas.
- 23 e – Com que eu concordo... há uma visão globalizante da ciência, portanto, já não é aquela
24 visão compartimentada por... estanque, portanto, por áreas estanques, ou seja, há uma visão
25 integradora. Há sempre, para cada temática, há... há um tema... há sempre um tema
26 organizador e... e mais do que isso pressupõe sempre que a participação conjunta das ciências,
27 da disciplina de Ciências Naturais e da disciplina de Físico-Química. Aliás, nas orientações
28 curriculares... nas orientações curriculares... portanto, para esse programa, a própria... a
29 sugestão de... de... as sugestões que vêm, vêm sempre em simultâneo com indicações para as
30 Ciências Físico-Químicas e para as Ciências Naturais e pressupõe-se uma interdisciplinaridade,
31 uma interligação entre essas duas disciplinas e... com aspectos muito... muito interessantes.
32 Por exemplo, numa mesma temática conseguem integrar conhecimentos que vêm da Físico-
33 Química, Ciências que vêm... hum... conhecimentos que vêm das Ciências e tudo numa
34 perspectiva de muitas vezes o aluno aplicar esses conhecimento no quotidiano, ou seja, ter

ENTREVISTA B

35 uma visão da ciência não como... não uma visão meramente teórica mas uma visão que se
36 adequa à realidade da sociedade actual porque depois também há uma componente que diz
37 respeito à ciência e tecnologia e sociedade e ambiente também, não é? Ciência, tecnologia,
38 sociedade, ambiente.

39 E – E esse é o aspecto, portanto, positivo, não é?

40 e – Tem, tem este aspecto positivo. Outro aspecto que também é preconizado nestas
41 orientações curriculares é o facto de o aluno, ou melhor, de o professor facultar ao aluno
42 vivências experimentais em contexto de aula, ou seja, a execução de diversos trabalhos
43 experimentais nos quais o aluno não deve efectuar, ou melhor, o professor não deve dar um
44 receituário para... para a experiência que o aluno executa como se estivesse a cumprir uma
45 receita de culinária, para falar assim em termos muito comuns, mas... hum... mas esse trabalho
46 experimental tem que ser feito para que o aluno desenvolva capacidades no âmbito de
47 formulação de hipóteses, integração de dados, hum... e portanto, nesse aspecto eu acho que...
48 que as orientações são bastante... têm aspectos bastante positivos.

49 E – E... e o aspecto negativo?

50 e – A aplicabilidade. Na escola somos confrontados com diversos problemas na aplicação
51 desses princípios. Por exemplo, a prática laboratorial, componente experimental, digamos, não
52 é?, porque a componente experimental não diz respeito só às experiências propriamente
53 ditas, ao trabalho experimental de laboratório, diz respeito a uma componente prática que é
54 mais abrangente... torna-se complicada porque o tempo lectivo destinado quer à disciplina de
55 Físico-Química, quer à disciplina de Ciências no terceiro ciclo, é bastante exíguo. No sétimo
56 ano é um bloco de... de noventa minutos... sétimo ano. No nono ano também, há um bloco de
57 noventa minutos e... com alunos... no caso concreto da escola onde estou em que há alunos
58 que são provenientes... hum... eu diria mesmo... pronto, há alunos que apresentam diversas
59 dificuldades em termos de hábitos de trabalho. Muitos dos alunos não têm hábitos e métodos
60 de trabalho. Para um programa com estas exigências há que ser... o aluno deve ser regrado,
61 deve... deve ser responsável e na maior parte dos casos os alunos vêm para a escola apenas ou
62 muitas vezes porque os pais os obrigam, portanto, estão sem motivação, ou estão na escola
63 para aprender qualquer coisa mas não têm objectivos, não têm grandes expectativas
64 relativamente ao futuro e evidente que um trabalho experimental na área... posso citar um
65 caso concreto, por exemplo...

66 E – Portanto, aspectos que dificultam...

67 e – Dificultam, dificultam... portanto, um... estou... vou começar pelos aspectos intrínsecos,
68 portanto, aspectos humanos. E para aplicar num programa destes os alunos têm que estar
69 receptivos, têm que... ter horizontes mais amplos e, portanto, o professor não consegue
70 depois chegar tão longe. Pronto. Mas se quiser pode também chegar, dentro de certas
71 contingências, a determinados resultados. Eu este ano tinha uma turma muito... muito fraca,
72 estivemos a fazer observação microscópica de células... células animais, células vegetais,
73 demorei mais tempo mas no mínimo aprenderam a lidar com o microscópio, aprenderam a
74 desenvolver um bocadinho o espírito de observação que é muito... é muito incipiente quando

ENTREVISTA B

75 eles chegam ao sétimo ano precisamente porque não há em Portugal a tradição de
76 desenvolver...eu não sei se diga a educação para a ciência... desde... anos muito... precoces, ou
77 seja, numa idade muito precoce. E a educação para a ciência deve começar o mais
78 precocemente possível. Muitas vezes até na pré-primária, com actividades muito simples, ou
79 seja, o aluno chega a... durante o primeiro ciclo não desenvolve essas competências, chega ao
80 primeiro... ao primeiro ciclo do... ou melhor, quinto, sexto ano, segundo ciclo do ensino básico,
81 como os programas são extensos os professores não estão para perder, entre aspas, que não é
82 perder, grande tempo para desenvolver essas competências e limitam-se a leccionar os
83 conteúdos teóricos. Quando eles chegam à... ao terceiro ciclo estão, para além de muitas vezes
84 serem alunos com fracas expectativas, associa-se esse aspecto a não terem sido desenvolvidas
85 essas competências e portanto no trabalho que eu estava a referir tive que demorar muito
86 tempo para que eles criassem gosto com aquilo que estavam a fazer e da importância do que
87 estavam a fazer, ou seja, eles estão a observar células que existem, quanto mais não seja no
88 corpo deles, porque é um bocado difícil fazê-los... eles acham que as plantas não têm nada a
89 ver com eles, ou seja, até ao nono ano o aluno é um bocado... há uma visão antropocrista
90 da ciência. Ou seja, o que diz respeito ao corpo humano é que é importante. E para que o
91 professor os convença que as plantas são importantes, sem plantas não há vida, elas são a
92 base das cadeias, são a base de toda a vida, é um bocado complicado. Portanto, eu estive que
93 estar nessa frente, a convencê-los de que também era importante observar as células vegetais
94 porque as plantas são importantes e depois... mas comecei primeiro por os convencer que era
95 importante observarem as células animais porque existem no corpo deles e escolhi
96 precisamente as células do {epitélio} local por... porque lhes dizem mais respeito. Não sei se
97 isso depois se {orienta}... mais à frente... (risos).

98 E – Não porque isto... a entrevista tem um guião mas não... também não é uma receita, não é?

99 e – Pronto, eu estou a responder de forma muito...

100 E – Adiantaste alguns elementos à pergunta, a propósito dos princípios positivos de que falaste
101 e dos aspectos negativos ou pelo menos da dificuldade, que não são negativos, mas da
102 dificuldade de aplicabilidade das orientações curriculares, introduziste já alguns elementos de
103 questões seguintes mas isso é inevitável, que seria a pergunta: como é que promoves as
104 aprendizagens dos alunos na sala de aula?

105 e – Posso complementar ainda. Há bocado, um dos aspectos negativos, creio que vinquei bem
106 o facto de o tempo ser bastante... pronto, escasso. Mais: os alunos têm ciências no terceiro
107 ciclo, têm ciências no sétimo ano... ora... sétimo... sim, tudo bem. Ah! Há mais um aspecto
108 positivo: é que há... não há... não se preconiza apenas uma interdisciplinaridade em cada ano
109 mas também há uma visão integradora ao longo de todo o terceiro ciclo. Portanto, o sétimo
110 ano é... é... é virado para o estudo da... aliás, o tema unificador é a terra em transformação,
111 depois sustentabilidade na terra e depois viver melhor na... na terra. Portanto, a própria
112 temática escolhida, o tema organizador para cada ano, também está devidamente articulado.

113 E – E as aprendizagens? Portanto, como é que promoves as aprendizagens dos alunos na sala
114 de aula? Falaste de algumas coisas, não é?

ENTREVISTA B

115 e – Sim... já falei... antes de mais eu acho que é fundamental transmitir aos alunos que
116 gostamos do que estamos a explicar e que... que é a Biologia e a Geologia são bastante
117 importantes para que eles tenham um domínio mais completo do mundo que os rodeia.
118 Depois tudo gira à volta disso e depois a partir daí também há o aspecto que diz respeito a
119 cada um deles, não é?, e à maneira como cada um deles percebe aquilo que lhes está a
120 ser... a procurar ser transmitido.

121 E – Isabel, não te importas de...

122 e – De concretizar mais?

123 E – De especificar um pouco melhor o que acabaste de dizer?

124 e – Hum... por exemplo, os alunos chegam, eu notei isso no sétimo ano, noto sempre no
125 sétimo ano, de que... eles estão muito mais motivados para a parte da Biologia do que para a
126 parte da Geologia. Eles acham que a Geologia... eles referem-se à Geologia como sendo, em
127 termos muito comuns, calhaus. São os calhaus. E olham como... com certo... acham que não
128 tem importância o estudo da... da Geologia, da área da Geologia. Depois eu faço-lhes entender
129 que os seres vivos habitam um planeta e que sem esse planeta não teriam hipótese de vida
130 portanto, têm, portanto, que estudar as relações que eles estabelecem com o suporte em que
131 vivem, não é?, com a terra.

132 E – Há bocado falaste em aprender a utilizar o microscópio e, portanto, estamos ainda na
133 questão da promoção das aprendizagens...

134 e – Não só do microscópio...

135 E – Exacto.

136 e – Foi um caso concreto o microscópio.

137 E – Sim. E mais?

138 e – Trabalhos experimentais, portanto, microscópio envolve... desenvolve-lhes a capacidade de
139 observação, de interpretação de dados... mas muito muito o espírito de observação. Eles
140 depois fazem esquemas do que observaram, interpretam, legendam-se esquemas, fazem
141 interpretação de resultados. Podemos fazer, e eu tenho feito, este ano não tenho nono ano,
142 mas o ano passado com... no nono ano fiz... posso mencionar um trabalho... identificação de
143 nutrientes nos alimentos e depois procurá-los chegar à conclusão de que os nutrientes são
144 absorvidos pelo organismo e são distribuídos pelo sangue a todas as células e que para darem
145 entrada, isto em termos muito muito muito simples, para que os nutrientes sejam absorvidos
146 ao nível... a nível intestinal eles tiveram que sofrer transformações de maneira a que as
147 macromoléculas que entravam na... portanto, na... na... na constituição, portanto, que as
148 macromoléculas se tornem substâncias mais mais simples que possam atravessar a parede... a,
149 portanto, que possam dar entrada no... que possam atravessar, digamos, as vilosidades
150 intestinais e entrarem no sangue para que depois ele possa distribuir a todas as células.

ENTREVISTA B

- 151 E – E como é que sabes quando os alunos estão a compreender a matéria?
- 152 e – Como é que eu sei quando eles estão a compreender a matéria... há sempre um feedback
153 que pode ser feito. Por exemplo, estás a falar do trabalho experimental ou da teoria... ou...
- 154 E – Em geral...
- 155 e – Em geral?
- 156 E – Em geral.
- 157 e – Até a própria expressão facial deles. As perguntas que nos colocam... há perguntas que
158 revelam se o aluno está a dominar ou não a matéria. É evidente que uma pergunta mais... diria
159 acutilante... uma pergunta mais... mais selectiva revela melhor domínio e uma pergunta mais...
160 sobre questões mais básicas revela que o aluno entrou mas ainda não progrediu muito. Se o
161 aluno nem sequer questiona nada ou está desmotivado ou não está a compreender... e o
162 próprio clima que se vive na sala de aula. Se for um clima tranquilo à partida nota-se que os
163 alunos estão receptivos mas aí ainda não dá para entender se eles enten... podem estar
164 absolutamente sossegados e não estarem a... a entender. E às vezes até podem estar um
165 bocadinho mais... eu não digo desorganizados, mas digamos que a discussão às vezes é salutar
166 mas com regras, pronto. E se se desenvolver uma discussão à volta do tema, com feedback
167 necessário, o professor entende perfeitamente se eles estão a acompanhar ou não.
- 168 E – Muito bem. Como é que os teus alunos aprendem melhor as ciências?
- 169 e – Aprendem melhor, fazendo. Porque há aquele célebre ditado, eu agora não sei se o sei
170 dizer integralmente... o que me dizem eu esqueço, hum... como é que é o resto? (risos). O que
171 me dizem eu esqueço, o que...
- 172 E – O que faço, aprendo?
- 173 e – O que faço... não é bem... não é bem... não sei mas o que se diz apenas, ou seja, o que se
174 transmite apenas aprende-se, o que se faz integra-se e fica.
- 175 E – Portanto...
- 176 e – Faz-se uma aprendizagem mais significativa. Para mim a prática em ciências é fundamental.
- 177 E – Portanto, vamos lá ver, para eu ter a certeza que essa frase que disseste é a que tu queres
178 dizer: tu disseste o que transmite... o que se transmite aprende-se. É isso que queres dizer?
- 179 e – Sim.
- 180 E – Porque há bocado disseste que as palavras se esquecem...
- 181 e – O que se diz...
- 182 E – Sim...

ENTREVISTA B

183 e – Sem que... portanto, sem que o aluno assimile muito bem, esquece. Depois, o que se
184 transmite com o aluno a entender perfeitamente o que está a ser ensinado aprende-se. Olha,
185 não sei...

186 E – E depois há o fazer, que tu disseste, não é?

187 e – Com o fazer... não há esquecimento, ou seja, é uma aprendizagem significativa que fica
188 para o futuro. Eu depois digo-te o ditado que eu tenho-o escrito (Risos).

189 E – Como é que sabes que os alunos estão a aprender nas tuas aulas?

190 e – Já me fizeste essa pergunta, não foi?

191 E – Não. Perguntei-te se eles estavam a compreender.

192 e – Então eu às tantas respondi-te é como é que eu sei que eles estão a compreender.

193 E – Disseste bem.

194 e – Ou seja, já avancei, temos que recuar.

195 E – Não.

196 e – Não é?

197 E – Disseste bem. Respondeste, a meu ver, a tua resposta foi ao encontro da pergunta. Agora
198 é: como é que sabes que os alunos estão a aprender nas tuas aulas?

199 e – Tens instrumentos de avaliação. Pronto, mas tu estás a falar no imediato, ou seja, quando
200 estás a dar a aula ou *a posteriori*?, para saberes se naquela aula eles...

201 E – Podes fazer essa separação, se assim o entenderes.

202 e – No imediato vais questionando, vais lançando a discussão e vais tendo o feedback de que
203 te falei há bocado.

204 E – Exactamente.

205 e – Pronto. *A posteriori* tu podes... tens diversos instrumentos de avaliação... os testes, por
206 exemplo, tens os testes, os resultados dos testes. É evidente que os resultados dos testes
207 também te indicam... não é só a observação na aula, não é?, mas a observação na aula
208 também é muito importante e é mais imediata. Depois para uma reflexão mais... mais
209 recatada, digamos, tens os testes. E os resultados dos testes podem-te dizer... até mesmo a
210 cotação a determinadas perguntas, não é?, a cotação não, os resultados que obtêm em
211 determinadas questões. Os testes estão sempre elaborados ou devem estar elaborados para
212 haver perguntas de aquisição de compreensão de conhecimentos à aplicação de
213 conhecimentos. As questões ao nível da aplicação de conhecimentos são questões mais
214 elaboradas. Se tiveres bons resultados nessas questões automaticamente tens a prova de que
215 efectivamente a aprendizagem foi bem conseguida. Se as coisas estiverem mais... se as...

ENTREVISTA B

216 houver um direccionamento maior para a aquisição e compreensão de conhecimentos e não
217 tanto para a aplicação isso revela que a aprendizagem... pronto... foi positiva mas para mim
218 fica aquém das expectativas. E depois pode acontecer que nem na aquisição e compreensão
219 nem na aplicação e aí o caso é grave e então o professor tem de ponderar se a culpa é dele, se
220 é dos alunos, se é das duas partes. Quando os resultados são mesmo muito maus.

221 E – Muito bem. Nas tuas aulas tens em consideração os conhecimentos prévios ou as
222 concepções alternativas dos alunos?

223 e – Bastante.

224 E – Como fazes?

225 e – No início do ano, através da avaliação diagnóstica. Nas primeiras aulas, portanto, quando
226 falo da avaliação diagnóstica não falo do teste tradicional escrito. Estou a falar mesmo nas
227 primeiras aulas, durante o conhecimento que eu vou fazendo dos alunos, por questões que
228 lhes coloco, às vezes até consigo melhores resultados do que propriamente através do teste
229 diagnóstico porque é um teste que alguns alunos nem resolvem com grande empenho, é
230 aquele primeiro teste e como sabem que não é para avaliação há muitos alunos, e isso deveria
231 ser estudado, que não... não assumem uma grande responsabilidade perante a execução do
232 teste. Testa resultados e são realmente de analisar... depois, nas primeiras aulas, eu dirijo
233 sempre questões para inter-relacionar os conhecimentos anteriores com as aprendizagens que
234 eles vão fazer nesse ano e aí vou-me apercebendo e ao fim de poucas aulas nós temos uma
235 panorâmica... o professor tem uma panorâmica geral da turma. Logo na primeira semana
236 começa a ter. E eu diria que muito melhor do que através do teste diagnóstico escrito. Há
237 perguntas de diagnose que... que são... que são muito... indiciadoras daquilo que eles sabem.

238 E – Mas a pergunta tinha conhecimentos prévios ou concepções alternativas.

239 e – Pronto, eu estava a falar dos conhecimentos prévios. As concepções alternativas também
240 podem ser despistadas dessa maneira. Por exemplo, o conceito de respiração. Os alunos... é
241 muito complicado fazer-lhes entender, ou melhor, questionar a ideia que eles têm de
242 respiração porque a ideia que eles têm é que a respiração é uma mera troca de gases, ou seja,
243 até... até nem... ou seja, há consumo para eles, eles chegam com a ideia de que o organismo
244 consome oxigénio na respiração, liberta dióxido de carbono e o objectivo da respiração é esse.
245 Pronto. Agora, eles não sabem por que é que é importante respirar a nível celular e a
246 respiração... e aí é que está o fulcro da questão. Ou seja, o objectivo da respiração é obter
247 energia e inicialmente... nós não podemos dizer “o objectivo da respiração é obter energia”
248 porque eles ficam exactamente na mesma. Temos que ir desmontando o cenário, digamos, e
249 conduzi-los a... a... a essa conclusão. E depois verificar que a nível celular é necessário energia
250 para que a célula realize as suas funções vitais, todos os processos metabólicos e então tem
251 que concluir que é consumido oxigénio para que... para que haja essa produção de energia.
252 Pode não haver no caso da fermentação... no caso da fermentação as células obtêm energia
253 sem consumo de oxigénio mas isso fica para as aprendizagens mais... mais avançadas. Portanto,
254 numa... a primeira... a primeira concepção alternativa que tem que ser desmontada é essa: o
255 objectivo da respiração é a obtenção de energia por parte das células e é um processo

ENTREVISTA B

256 tortuoso chegar aí porque essa concepção está de tal forma enraizada neles, é uma que
257 perdura há muitos anos e... e desmistificar isso é complicado mas consegue-se. No final
258 consegue-se.

259 E – {...} faria a seguinte pergunta: o que é que queres que os alunos aprendam na tua disciplina
260 e por que é que isso é importante?

261 e – O que é que quero que eles aprendam?

262 E – Hum.

263 e – Que a minha disciplina é importante para eles interpretarem melhor o mundo real, que é
264 importante como cidadãos, que eu acho que devem ser responsáveis porque a ciência está em
265 toda a nossa vida e nos últimos anos fala-se muito das questões ambientais e em termos de
266 educação para a sustentabilidade é muito importante e fazê-los entender que eles têm que ser
267 cidadãos responsáveis que têm que ter uma visão, essa visão da sustentabilidade neste
268 planeta, acho que é fundamental, acho que é muito importante e deve ser uma aprendizagem
269 que deve começar muito cedo. E depois, quanto mais não seja, numa visão muito
270 antropocêntrica, agora já estou a falar ao nível do nono ano, em que se estuda o organismo
271 humano e os factores que podem promover o equilíbrio ou o desequilíbrio... acho que é
272 demasiado evidente que, de facto, o estudo da disciplina é importante. Portanto, talvez...
273 talvez seja melhor ir por anos. Sétimo ano: o estudo do nosso planeta, da terra, da dinâmica da
274 terra, não só a dinâmica interna como a dinâmica externa. Oitavo ano: estamos neste planeta,
275 estudámos como é que ele funciona, agora vamos ver como é que o temos de preservar,
276 portanto, a temática... tema organizador: sustentabilidade na terra. Depois... e ainda no oitavo
277 ano que os organismos estão integrados (barulho – alguém interrompe: “Dra. Isabel”). Ia
278 passar ao nono ano... passamos ao estudo do organismo humano, portanto, dos factores que
279 promovem o seu equilíbrio, o seu desequilíbrio... não só como é que ele funciona, quais são...
280 como é que funcionam os vários sistemas de órgãos do nosso organismo, posteriormente,
281 como é que eles podem ser afectados, então, estuda-se o efeito das substâncias psico-activas,
282 de uma alimentação... portanto, não só de factores que promovem a saúde: alimentação
283 equilibrada, exercício físico... mas também os que promovem o desequilíbrio: uma
284 alimentação desequilibrada, consumo de substâncias psico-activas, que é muito importante na
285 idade em que eles... em que eles estão. São aspectos muito importantes. E normalmente no
286 nono ano nota-se que os alunos na maior parte dos casos aderem melhor ao programa porque
287 lhes diz respeito de uma forma mais directa.

288 E – Sim senhor. E como é que decides... como é que decides o que ensinar e o que não
289 ensinar?

290 e – O que ensinar... hum... ora bem... se eu pudesse ter essa liberdade plena para ensinar
291 aquilo que eu... que eu considero importante e que eu acho que deveria leccionar, isso é uma
292 questão. Agora, outra é que o professor está sempre condicionado pelo programa que tem e,
293 portanto, tem uma certa maleabilidade para focar mais... portanto, pode dar prioridade a este
294 aspecto ou àquele, portanto, aí já está a fazer uma selecção, mas não pode fugir daqueles
295 conteúdos mínimos que estão estipulados. A partir daí pode ter mais ou menos maleabilidade

ENTREVISTA B

296 para dar importância, dar ênfase a determinados aspectos que ele considera mais importantes
297 ou não. Dentro de certos limites.

298 E – E como é que decides para passar de um tópico ou conteúdo para outro?

299 e – Por ligação, por... tem que haver interligação, ou seja, os conteúdos não são estanques e
300 para que as aprendizagens sejam efectivas e positivas tem que se promover essa visão
301 integradora. Muitas vezes apresento uma questão-problema mas sempre relacionada com o
302 que veio anteriormente. Cada unidade começa por uma questão-problema mas isso também
303 como motivação para o que vem a seguir e também numa perspectiva de integração naquilo
304 que já foi dito anteriormente.

305 E – Hum hum. Portanto, a passagem de um tópico ao outro...

306 e – Tem que ser sempre feita numa perspectiva integradora.

307 E – É decidida com base numa certa relação de continuidade...

308 e – De perspectiva integradora tem que estar sempre presente.

309 E – Mais alguma razão para passares de um tópico para outro ou é só essa?

310 e – Ou mais uma estratégia? Estás-te a referir a uma estratégia ou a uma razão?

311 E – Não... tu podes ter várias razões...

312 e – Ah! Várias razões ou várias formas. A forma... a forma que eu utilizo é promover sempre
313 uma visão integradora, isso porque eu também considero que é a estratégia mais adequada
314 em termos de aprendizagem.

315 E – Muito bem.

316 e – Penso que respondi às duas coisas, não sei.

317 E – Uma outra questão é: qual é a missão ou tarefa mais importante das CFN? E porquê?

318 e – Qual é?

319 E – A missão ou a tarefa da disciplina que tu ensinas, que tu dás?

320 e – Eu penso que de certa maneira já... já foi respondido.

321 E – Sim, sim.

322 e – Que está anteriormente. Penso que já indiquei tantas razões para a importância, não é?

323 E – Sim.

324 e – Mas queres a mais importante?

325 E – Sim, a mais importante de todas.

ENTREVISTA B

326 e – A mais importante... porque a ciência é muito importante na nossa vida. Acho que é o
327 lema.

328 E – E a tarefa das CFN é de que a ciência é mais importante?

329 e – É muito importante na nossa vida.

330 E – É muito importante... e porquê?

331 e – Porque nos ajuda a compreender a realidade em que nos inserimos e... não só a
332 compreender. Eu costumo dizer aos alunos que também permite... que nos movimentemos
333 melhor dentro dessa realidade. Dá para entender ou queres que seja mais explícita?

334 E – Não, dá. Como é que as avaliações que fazes se relacionam com a tarefa ou missão das
335 Ciências Físicas e Naturais?

336 e – Desculpa, não te importas de repetir?

337 E – Como é que as avaliações que fazes se relacionam com a tarefa ou missão das Ciências
338 Físicas e Naturais?

339 e – As avaliações estás a falar... na avaliação formal...

340 E – Nos diferentes tipos de avaliação que queiras referir ou especificar. Qual a relação entre a
341 missão que acabaste de dizer e as avaliações que utilizas.

342 e – Qual é a importância da avaliação relativamente à... se é importante ou não avaliar... é
343 isso?

344 E – Não, não, não é essa a pergunta. A pergunta é: como é que as avaliações que fazes se
345 relacionam com a tarefa ou missão das Ciências Físicas e Naturais que tu acabaste de dizer.

346 e – Hum hum. É uma pergunta interessante. Nunca tinha pensado nisso (risos).

347 E – O objectivo deste {...} também é pensarmos nessas coisas (risos) que nunca tínhamos
348 pensado, não é?

349 e – Porque nós... é assim... penso que muitas vezes e eu já... pronto, não é?, eu já não dou
350 aulas há um ano ou dois, avaliamos... eu acho que vou ser um bocado irónica {...}. Obrigá-nos a
351 que tenhamos que indicar os resultados. Agora... agora... eu penso que a avaliação, mas isso
352 também é preconizado, pronto, também deve ter uma função essencialmente formativa. Ora,
353 ou seja... bem, estou novamente a ir para aquele caminho... aquisição de aprendizagens,
354 verificação das aprendizagens... será que é possível ensinar sem... sem avaliar?

355 E – (Risos). O que é que achas?

356 e – Eu gostava mas não posso.

357 E – Pois, mas também...

ENTREVISTA B

358 e – Mas fazendo um trabalho sério, não é estar-me a... estar a fugir à avaliação para me... para
359 me desresponsabilizar. “Isabeldar” entre aspas, depois {...} isso.

360 E – Podes dizer.

361 e – Não, não era nessa perspectiva. Era: se o professor não tiver o papão da avaliação
362 devidamente... se ele for devidamente... se ele fosse devidamente responsável, eu penso que
363 bastava o contexto de aula para proceder à... ao feedback das aprendizagens. Talvez seja um
364 bocado lírica e idealista...

365 E – Mas não é assim que fazes.

366 e – Não, não faço nem posso fazer, não é? No final do período eu tenho...tenho... tenho
367 classificações para atribuir e portanto... é... é... é um dos pilares do ensino tradicional, é a
368 avaliação, é uma coisa... e todos nós encaramos, não é?, a avaliação de uma forma muito
369 formal, acho eu. Tem que ser feita, tem que... agora, nessa avaliação formal eu tenho sempre
370 em conta que... quando os alunos tiram resultados que tiram, eles devem ir ver onde é que
371 erraram, tentar... e o próprio professor conduzi-los a tentar ultrapassar aquilo que erraram nos
372 conteúdos que estavam a aprender.

373 E – Que padrões é que utilizas para avaliar os trabalhos dos alunos nesta missão ou tarefa?

374 e – Que?

375 E – Que padrões utilizas para avaliar o trabalho dos alunos nesta missão ou tarefa...

376 e – Não te estás a referir a instrumentos de avaliação, estás a referir-te a padrões de
377 instrumentos de avaliação?

378 E – Estou-me referir a padrões que utilizas, referenciais.

379 e – Referenciais... na avaliação?

380 E – Sim, para avaliar, portanto, os trabalhos dos alunos.

381 e – Há bocado quando te falei da concepção dos testes, com a tipologia das questões, está aí
382 implícito um padrão em termos cognitivos, não é? E também depende se estás a preparar
383 alunos para exame ou se estás a preparar alunos para... ao nível do terceiro ciclo não... não...
384 na minha disciplina não estou a preparar os alunos para o exame, tenho uma maior
385 flexibilidade nesses padrões. A partir... no secundário, como estou a preparar alunos em
386 contexto de exame, eu tenho que direccionar as aprendizagens de maneira a que eu saiba que
387 eles podem dominar melhor os conteúdos em que serão avaliados depois no exame.

388 E – E como é que esses padrões se modificaram ao longo do tempo? E por que é que se
389 modificaram?

390 e – Nas várias reformas a que assististe?

391 E – Por exemplo.

ENTREVISTA B

392 e – (Grande silêncio). Estou agora a fazer uma retrospectiva relativamente aos padrões. Isso
393 também tem a ver com o que a sociedade exige de nós, não? Tem, pois tem. Exacto. É capaz
394 de ser mesmo isso porque eu sei que nos primeiros anos de ensino os conteúdos eram dados
395 de uma forma muito exaustiva, havia... havia o cuidado, mesmo ao nível do terceiro ciclo, de...
396 um estudo muito pormenorizado dos... das várias temáticas a leccionar e actualmente
397 preconiza-se um ensino não... talvez não tão académico ao nível do terceiro ciclo. Ao nível do
398 secundário, devido aos exames, é evidente que essa componente tem que ter sempre um peso
399 mais forte. Não sei se respondi.

400 E – (Risos). Isso é uma questão de análise... as respostas não são... isto não é um questionário...

401 e – Pois, também podes direccionar a entrevista para onde quiseres.

402 E – Pronto, a entrevista tem sempre uma abertura...

403 e – {Ela está à minha espera, eu tenho que ir embora}.

404 E – Como é que descreves o teu papel como professora?

405 e – O meu papel como professora? Há anos em que me sinto... depende da turma, depende
406 dos alunos, há circunstâncias em que eu acho que ser professora é muito importante, é uma
407 missão que eu acho bastante impor... mesmo mesmo muito importante na formação de
408 futuros cidadãos. Depois há contextos, isso depende um bocado dos alunos, em que o
409 professor se sente, às vezes, injustiçado com todo o empenho que tem e depois sente que não
410 teve a receptividade e o reconhecimento devido. E aí é frustrante. E é frustrante porque o
411 professor ultrapassa isso, não é?, mas... digamos que deixa o professor... às vezes
412 decepcionado. Outras vezes regozijado quando... quando nota que os alunos gostam de
413 aprender, gostam de... têm uma participação activa nas aulas, gosto muito, entusiasmo-me e
414 gosto. Gosto, sinceramente.

415 E – Qual o papel dos alunos na disciplina e nas aulas? Porquê?

416 e – Fulcral (risos).

417 E – Mas em que é que consiste?

418 e – Porque eu não concebo uma aula com os alunos parados a ouvirem-me. Eu acho que sem
419 discussão não há aprendizagem. Se eu não conseguir nas minhas aulas promover uma... uma
420 discussão dos assuntos, ouvir várias concepções de vários alunos, depois tentar contrapô-las e
421 chegar a um consenso... eu acho que a aula não é produtiva, não me satisfaz. Tenho aulas que
422 não são desse tipo porque os alunos realmente às vezes não... não permitem ou eu não me
423 consigo adaptar a eles... não somos perfeitos, não é? Temos as nossas contingências.

424 E – Como é que sabes que és bem sucedida como professora?

425 e – Hum... da parte de quem? Dos alunos?

426 E – Não. Como é que tu sabes que a tua missão que referiste há bocado...

ENTREVISTA B

- 427 e – Mas estás a falar da sociedade em geral ou apenas em contexto de escola?
- 428 E – Isso aí é para onde tu quiseres levar a tua resposta.
- 429 e – Desculpa, como é que...?
- 430 E – Como é que sabes que és bem sucedida como professora?
- 431 e – Quando tenho um aluno que diz... ah, mas isso é no secundário. Não posso falar do
432 secundário (risos).
- 433 E – Não, mas tu também não tens a percepção ou a noção de teres sido sucedida...bem
434 sucedida, mal sucedida...?
- 435 e – Sim, sim, temos a noção. De forma mais imediata quando o aluno te diz ou “gostei da aula”
436 ou “vou querer...”, às vezes acontece, “vou querer aprender ainda mais”... de forma mais
437 imediata tu vêes na própria aula. Basta que a aprendizagem tenha sido feita devidamente... se a
438 aprendizagem foi feita devidamente, à partida, há mas podem não me estar a reconhecer, não
439 é? Estás a falar de reconhecimento social, no fim de contas!
- 440 E – Tu podes entender assim, eu não estou a falar.
- 441 e – Não estás a falar, tenho que ser eu a responder, claro.
- 442 E – Tu é que tens que mostrar aquilo a que acreditas.
- 443 e – Como sabes que és bem sucedida como professora? Pelos resultados eu tenho, por
444 exemplo, nas provas de avaliação. Podem ser mas podem não... podem indicar tudo, não é?
445 Podem não indicar tudo.
- 446 E – É. Mais algum elemento evidenciador desse sucesso ou insucesso?
- 447 e – Ah, depende do teste que faço, cuidado. Porque se eu fizer um teste em que eu ache que
448 tem um determinado nível de exigência e ele é bem correspondido aí eu posso-me considerar
449 bem sucedida. Se eu faço um teste muito básico, muito... isso pode não me indicar grande
450 coisa, em termos de sucesso.
- 451 E – Mas tu por duas vezes tentaste levar esta questão do ser bem sucedida como professora...
- 452 e – Para a parte social.
- 453 E – O que é que tu querias dizer com isso?
- 454 e – Por exemplo, há alunos que embora não tenham... possam não ter resultados satisfatórios
455 nos testes, se me disserem “eu não tive bom resultado mas eu gostei das aulas. Eu não
456 consegui ter os resultados mas eu gostei daquele tema” ou “eu quero fazer um trabalho
457 experimental sobre este tema” ou... eu acho que fui bem sucedida.
- 458 E – Queres dizer mais alguma coisa sobre algum aspecto das questões que foram colocadas?

ENTREVISTA B

459 e – Acho que as questões, na sua maioria, eram pertinentes. Tanto é que eu hesitei nas
460 respostas muitas vezes.

461 E – Mas queres acrescentar mais alguma coisa?

462 e – Não, acho que não. Pelo que me parece, a temática que estás a desenvolver é muito
463 importante, portanto...

464 E – Então obrigado pela tua colaboração e...

ENTREVISTA C

- 1 E – Sim senhor. Portanto, isto não é nenhum exame, não é {...} é uma conversa, não é?
- 2 e – Claro.
- 3 E – Há quantos anos és professor?
- 4 e – Há quinze.
- 5 E – Quinze anos. Que outros cargos ou funções desempenhas?
- 6 e – Este ano só como professor. Já tive outros noutros anos, como professor e director de
7 turma, só director de turma, já me esquecia disso. Este ano, agora outros anos já passei...
- 8 E – Por exemplo, no ano passado, tinhas outros cargos além de...
- 9 e – O ano passado estava sem cargos. O ano passado pedi mesmo para ficar sem cargos. Há
10 dois anos estava também como direcção de turma, tive três anos sem cargo nenhum porque
11 estava com o mestrado e pedi para estar sem o mestrado.
- 12 E – Fizeste mestrado em Física.
- 13 e – Ensino da Física e da Química.
- 14 E – Ensino da Física e da Química. E, portanto, outros cargos que tiveste antes dessa
15 interrupção...
- 16 e – Representante de...de grupo, delegado de grupo...
- 17 E – Delegado de grupo...estavas, portanto no Conselho {...}
- 18 e – Delegado de instalações...sim, sim, sim.
- 19 E – A quantas reformas curriculares já tiveste de te adaptar?
- 20 e – Reformas mesmo...foi agora a segunda. Portanto, foi a seguir a...eu entrei...quando entrei
21 estava a reforma de Roberto Carneiro em cima {...} ao sistema educativo, apanhei com a
22 primeira reforma que apanhou com o ensino das Ciências, portanto, a revisão...a reforma que
23 levou à...ao currículo flexível, inclusivamente estive um ano anterior numa escola que estava a
24 fazer até um projecto que entrou um ano antes com esse processo que ainda não havia
25 programas, portanto, foram até elaborados quase como um projecto de programa do que
26 aquilo que seria leccionado nas Ciências que seria leccionado na Físico-Química, foi aqui na
27 escola de Coja, na básica de Coja, só no ano seguinte é que entrou propriamente dita essa
28 reforma da gestão flexível nalgumas escolas, noutras escolas só dois anos depois, portanto, lá
29 esse projecto deu para antecipar lá, a implementação deu para antecipar em um ano...é quase
30 como uma escola piloto para isso. Depois disso apanhei com esta última reforma do ensino
31 secundário em que houve as alterações que...e...decorrem da divisão propriamente dita das
32 Ciências, o acabar com a Física e a Química, praticamente obrigatória que estavam e passar
33 para os exames nacionais do décimo primeiro ano. E, portanto, e toda esta reestruturação que

ENTREVISTA C

34 teve em termos de currículos da entrada da parte propriamente dita da cromo dinâmica
35 quântica, da teoria da cromo dinâmica quântica, coisa que não existia.

36 E – Como é que caracterizas o actual programa da CFN do terceiro ciclo?

37 e – É um programa engraçado mas que acaba por ser um bocado também absurdo dada a
38 limitação de tempo que tem. É um programa ambicioso para os três anos mas que depois
39 acaba por ser cortado em termos de carga lectiva porque acaba por abarcar praticamente o
40 mesmo, até talvez mais que os programas anteriores, na reforma anterior havia oito tempos
41 de cinquenta minutos em dois anos, no oitavo e no nono, passámos a ter a divisão por três
42 tempos mas, por exemplo, isto no caso de Físico-Química propriamente dito, mas passou a ter
43 só sete tempos de quarenta e cinco minutos e a diferença de um tempo de quarenta e cinco
44 para cinquenta são cinco minutos úteis que vão à vida. Vão-se mesmo embora cinco minutos
45 úteis. Com...no sétimo ano, por exemplo, com quarenta e cinco min...com noventa minutos
46 semanais num bloco só de noventa minutos é quase impensável, é dar a aula uma vez por
47 semana se há um feriado, se há qualquer coisa...e até mesmo os miúdos acabam por esquecer,
48 de uma aula para a outra, metade das coisas que foram dadas. Há um intervalo muito grande
49 sem...sem haver uma consolidação...sem...de conhecimentos em si, pelo meio...o puxar
50 novamente a atenção deles. Portanto, e depois o programa em si é um programa que é
51 extremamente extenso, continua a ser extremamente extenso e que...objectivamente, mesmo
52 pegando pela rama, como se costuma dizer, acaba por ser sempre a correr. Para cumprir um
53 programa acaba por ser a correr. Para aprofundar um pouco as coisas ou os conhecimentos ou
54 até recuperar grande parte dos alunos que têm mais dificuldades é...é...é muito exigente
55 mesmo. A única coisa que boa que houve foi agora no ano passado a obrigatoriedade do
56 desdobramento das turmas aos quinze alunos, portanto, dá para trabalhar um bocadinho mais
57 com eles, com um ensino um pouco mais personalizado mas mesmo assim é um programa
58 muito ambicioso...ambicioso para a gestão escolar que nós temos.

59 E – Ambicioso estás a falar em termos de conteúdo?

60 e – Em termos de conteúdos...em termos de conteúdos e em termos de matérias porque
61 depois também começa...nós começamos no sétimo ano e os miúdos, grande parte deles, no
62 sétimo ainda não está preparada ou ainda não tem um background capaz de
63 depois...de...entender os fenómenos propriamente ditos. Portanto, estar-se-lhes a dar só
64 os...mostrar quase que os fenómenos muito aligeiramente acaba depois por se perder
65 grande parte desse conteúdo de exploração que daí advinha. Advinha daí...quando era no
66 oitavo ano já havia um bocadinho mais de maturidade, já se conseguia aprofundar
67 ligeiramente as coisas um pouco mais {...} um pouco mais. Agora começando com o sétimo
68 ano, espartilhando mais, portanto, ficou em termos espaçadamente, semanalmente há menos
69 aulas, portanto, há uma dispersão maior desses conteúdos e acaba por se perder.

70 E – Como é que promove as aprendizagens e os alunos na sala de aula?

71 e – Bom, aí é sempre um pouco diferenciado. Há situações em que está a turma toda, que
72 quando é com a turma toda acaba por ser uma aula um pouco mais
73 expositiva...sensí...portanto, mais...mais expositiva, mais de trabalho em termos teórico-

ENTREVISTA C

74 práticos, exercícios, aprendizagem um pouco mais...quando é com metade da turma, dá para
75 dar um ensino mais por exploração, tentar inquirir um pouco mais, entrar sempre no diálogo.
76 Eles têm sempre a liberdade para questionar constantemente aquilo que...que se está a passar
77 relativamente a...eu vou pondo normalmente questões. Questões pertinentes acerca disto ou
78 daquilo ou de aqueloutro e vou inquirindo o grupo para ver o que é que eles sabem.
79 Essencialmente para saber se já têm noção daquilo de que se está a falar ou se estarão pura e
80 simplesmente fora, se têm concepções completamente diferentes do que é, algumas delas já
81 firmadas. Então, a partir daí depois ir explorando cientificamente as questões e aprofundando
82 um pouco mais esse ensino e...debatendo, portanto, os temas, leccionando as matérias
83 planificadas.

84 E – Disseste agora aí uma questão que eu vou pegar numa pergunta neste...neste bloco
85 ainda...

86 e – Hum hum.

87 E – De questões, mas vou-ta colocar um pouco mais à frente. Tem um aspecto interessante
88 que eu também...também tenho que colocar que é dessas concepções alternativas, não é?, das
89 ideias que os alunos já trazem sobre os determinados fenómenos, não é?, mas, eu já te vou
90 colocar a questão especificamente sobre isso. Como é que sabes quando os alunos estão a
91 compreender a matéria?

92 e – Normalmente gosto...vou fazendo alguma questões pelo meio, aquelas questões que eles
93 às vezes dizem que é uma patifaria porque até já se tinha falado numa matéria mas volta-se a
94 perguntar uma questão em particular sobre um aspecto em particular das matérias ou até de
95 uma nova aquisição e se ele compreendeu normalmente responde ou tenta responder.
96 Mesmo que não seja correctamente acaba por responder em grande parte, não na totalidade,
97 mas...uma parte bastante significativa correcta. Se ele não compreendeu normalmente ou não
98 responde ou então, pura e simplesmente, dá uma resposta que nada tem a ver com o caso.

99 E – E...e...e as perguntas dos alunos? Também serão importantes para perceber {...}?

100 e – São. As perguntas dos alunos são mas... ainda agora há pouco tinha dito que logo desde a
101 primeira aula, desde o primeiro dia, promovo exactamente que haja questionamento
102 constante e, portanto, como há esse questionamento constante dá para saber que eles
103 quando não estão a perceber aquilo que se está a dar eles mesmo interrogam porque é que é
104 assim, porque é que não é assado, para explicar ou tentar explicar de uma outra maneira.
105 Muitas das vezes há determinados conteúdos que são explicados de...de diversas formas até
106 que eles conseguem acompanhar. E portanto aí, esse questionamento, eles dizem
107 normalmente o professor de Física é maluco mas consegue pôr, portanto, às vezes quase que a
108 brincar com as questões, brincando com questões, ou tipo um jogo, muitas das vezes
109 consegue-se saber se estão a perceber ou se não estão a perceber. E consegue-se lá chegar um
110 pouco mais. Noutras partes de conteúdos de actividades, por exemplo, mais práticas, dentro
111 do mais prático, não é?, o caso das partes de Química, aí são questionados pontualmente
112 estando eles a trabalhar: porque é que misturas isto e não misturas aquilo,? o que é que vai

ENTREVISTA C

113 dar daqui?, o que é que vai dar dali? e consegue-se saber se estão ou não a acompanhar, se
114 estão a...perceber o que estão a fazer. E se entenderam quais as regras do jogo.

115 E – Exactamente. Ligada com essa questão, como é que os seus alunos aprendem melhor as
116 Ciências?

117 e – Bom, há de tudo. Há alunos que gostam mais que lhes sejam transmitidos os
118 conhecimentos através do método expositivo, a matériazinha toda feita, toda muito bem
119 orientada, um resumozinho das coisas, um exercício de aplicação e quase com a regra a
120 decorar. Há outros que preferem, portanto, principalmente pela parte experimental, ir
121 fazendo uma actividade experimental e depois explorar aquilo das diversas formas até lá
122 chegar e há outros que preferem um misto: uma introdução, um resumo da matéria e depois
123 uma aplicação prática, uma aplicação prática mesmo e depois tentar ver o que é que aquilo dá
124 e então muitas das vezes depois até surgem aí...surgem então aí aquelas pequenas dúvidas
125 que tinham ficado vêm ao de cima porque eles começam a ver que as coisas que não dão
126 exactamente aquilo que previam.

127 E – Portanto, eu depreendo da tua resposta que...a maneira de ser ou a forma como os alunos
128 aprendem interfere...

129 e – Sempre.

130 E – Na tua forma de ensinar.

131 e – Claro. Isso interfere. Porque...eu quando vim para o ensino eu tirei...eu saí de Física, mudei
132 de Física para Química Industrial porque era para não estar limitado a dar aulas. Física na
133 altura era praticamente só...ou era dar aulas ou era investigação (e investigação havia meia
134 dúzia de lugares) mas depois em Química Industrial, no último ano, estava pendurado por duas
135 cadeiras e acabei por ir {...} concursos e gostei daquilo que estava a fazer, da forma de pensar
136 até porque estava com os colegas de curso, do grupo, acabava por ensinar aos miúdos de uma
137 forma um pouco diferente, alunos de secundário, muitos deles até queriam ir para...não era
138 para continuar os estudos, portanto, era mais uma Química mais prática, que tivesse utilidade
139 e depois fazer-lhes ver qual era a utilidade daquilo, em termos de indústria reconhecida em
140 todos os mecanismos e mais alguns das maquinarias e em que é que aquilo se baseia e dar-lhe
141 uma utilidade prática em vez de ser uma reacção química qualquer, por exemplo, dar-lhe uma
142 aplicação prática a isso ou...ou um fenómeno físico qualquer mas ter um equipamento que
143 utiliza isso. E dava-lhes uma visão diferente. Então, vi que havia aí uma diferença grande e
144 depois continuei.

145 E – Portanto, a tua passagem para um curso numa área mais...

146 e – Mais tecnológica.

147 E – Mais tecnológica e mais profissional abriu-te, talvez, outras formas de ver...

148 e – O ensino.

ENTREVISTA C

149 E – O ensino.

150 e – Sim. E as aprendizagens em si embora {...} com os fenómenos físicos, as leis, tudo mais mas
151 dar-lhe uma aplicação prática real no mundo real dessas coisas e ver como é que ela...como é
152 que funciona na...na realidade. Portanto, isso dá um pouco mais de abertura e dá uma
153 vantagem, porque muitas das vezes um aluno quando está a aprender uma coisa só em teoria
154 desliga, pura e simplesmente. Quando vê que...o aprender, por exemplo, sei lá, da cinemática
155 e vê a aplicação num...até num simples GPS, que os movimentos que aquilo que...brinca
156 constantemente com ele ou com um telemóvel, portanto, todo o funcionamento
157 extremamente complexo daquele tipo de equipamento mas que acaba por cair em leis
158 simples, básicas, e vê que isso resulta daí leva até uma certa motivação de aprendizagem
159 diferente.

160 E – Como é que sabes que os alunos estão a aprender nas tuas aulas?

161 e – Isso é difícil (risos), é difícil saber como é que eles estão a aprender. Normalmente, isto é,
162 quando eles estão a aprender, quando eles começam a questionar cada vez mais. Quando eles
163 põem questões pertinentes sobre os fenómenos que nós estamos a...a...a debater, porque
164 acabamos por estar a falar dos fenómenos físicos e químicos, e quando eles começam cada vez
165 a pôr questões mais pertinentes aí eu sei que eles que estão a aprender, que já aprenderam
166 qualquer coisa e, portanto, já começam aí a aprender porque já começam a chegar àqueles
167 casos mais difíceis de entendimento. Se eles, por exemplo, não põem qualquer questão, dizem
168 que está tudo sabido e que até faz...resolvem um problema...um problema teórico-prático do
169 manual tipo algoritmo aí eu duvido que estejam a aprender. Aí ainda ponho em dúvida que
170 estejam efectivamente a aprender. Agora quando começam a questionar e as questões são
171 cada vez mais pertinentes aí sim, aí dá a ideia...pronto, eu consigo saber que eles que estão a
172 aprender.

173 E – Nas tuas aulas tens em consideração os conhecimentos prévios ou as concepções
174 alternativas dos alunos?

175 e – Também.

176 E – Como fazes?

177 e – Sempre que eu começo uma nova temática acaba por ser quase como uma aula que alguns
178 já me chamaram de doido por estar a fazer a mesma pergunta, por exemplo, a todos os alunos
179 da turma. A perguntar “o que é que é isto?” ou “porque é que isto funciona?” ou “o...o que é
180 que faz com que isto ande?” ou “porque é que, por exemplo, porque é que o Mundo gira?”
181 “porque é que a Terra gira?” ou “porque é que a Lua gira?”. Portanto, saindo daí quase que em
182 conversa informal mas estas pequenas perguntas acabam por eles abrirem...divagarem e
183 dizerem tudo aquilo que sabem sobre o assunto. Acabam por dizer tudo aquilo que sabem
184 sobre o assunto. Noutros casos acaba mesmo por ser um testezinho diagnóstico com...com
185 questões relativamente simples mas direccionadas exactamente “o que é isto? o que é aquilo?
186 o que é aqueloutro?” e então aí das respostas consigo saber se...quais são as concepções
187 deles, normalmente.

ENTREVISTA C

188 E – E depois o que é que fazes?

189 e – E depois {sobre isso} então, pegando nesse...nesse rol, normalmente há um conjunto delas
190 que são comuns e então depois começar a desmistificar todas elas, começar a leccionar aos
191 poucos e desmistificando e desmontando tudo isso. Leccionando aos poucos embora seja
192 difícil, muitas das vezes é difícil com turmas muito grandes, quando são concepções
193 totalmente dispersas, tenho plena consciência de que elas não desaparecem todas.

194 E – E...e essas concepções alternativas sobre os fenómenos naturais...

195 e – Hum hum, claro.

196 E – Na tua opinião elas funcionam como motivação para a aprendizagem ou obstáculo à
197 aprendizagem que tu pretendes desencadear na sala de aula?

198 e – A nível do ensino básico normalmente elas são...funcionam como um estímulo para...para
199 as aprendizagens. Se for já a um nível mais elevado, no ensino secundário, já é mais difícil elas
200 serem desmistificadas. Embora sejam desmistificadas, um aluno acaba por...voltar mais...a cair
201 em muitas delas, a não lhe dar a volta totalmente. No básico como acabam por...a
202 aprendizagem acaba por ser sequencial, depois normalmente tem uma parte prática que lhes
203 vai provar exactamente o contrário, eles acabam por...por superá-las e por mudar esse...esse
204 conhecimento...essa ideia das coisas.

205 E – Mas como é que o aluno do secundário ainda tem essas ideias pré-concebidas que
206 entram na aprendizagem se no básico ele as consegue superar?

207 e – Sim. Eu estou a falar dos alunos que apanho pelo básico e que vou fazendo. O grande
208 problema que se põe é que em termos de ensino propriamente dito eu nestes últimos quinze
209 anos estive na mesma escola, na mesma escola propriamente dita, apenas em três delas, dois
210 anos consecutivos, e não estive sequer com os mesmos alunos nesses anos. Portanto, aquilo
211 acaba por ser cada escola acaba por...tem sido cada escola que por onde passo acabam por ser
212 alunos novos todos os anos. E é extremamente difícil, acaba por ser extremamente difícil,
213 exactamente estar a desmistificar todas essas concepções, fazer um trabalho de base, até de
214 aprendizagem, quase que ensiná-los a pensar. A base é exactamente ensinar a pensar, a
215 reflectir sobre as coisas, a questionar porque é que é assim e não deixar andar mas também
216 sei que o trabalho em geral, dos próprios colegas, não...não se baseia nisso porque acaba por
217 dar muito trabalho a parte experimental, leva muito tempo, a maior parte das escolas não tem
218 os técnicos sequer de laboratório para estar a arrumar o material e a lavá-lo nem tão-pouco,
219 portanto, tudo isso dá trabalho e depois o próprio programa, se eu estiver a dar uma aula
220 expositiva é muito mais rápido de o cumprir.

221 E – Portanto, as diferenças de ensino e de...

222 e – Sim, são significativas. E contribuem exactamente para isso.

223 E – Daí que se possa encontrar a nível do secundário alunos com...

ENTREVISTA C

224 e – Sim, sim, sim, sim.

225 E – Preconceitos de ordem...científica, não é?

226 e – Sim, exacto.

227 E – Com interferência no ensino, que podiam ter sido resolvidas no terceiro ciclo.

228 e – Sim, sim, sim, sem dúvida alguma. Não tenha a menor dúvida sobre isso. Mas também há
229 outro aspecto: é que muitas das vezes isso também acontece no básico porque há turmas
230 extremamente complicadas, nós sabemos que há turmas extremamente complicadas, com um
231 número de alunos elevado, com alunos com características especiais, em que as aprendizagens
232 não se conseguem ministrar da melhor maneira, esses alunos acabam por progredir dado o
233 conselho de turma e a própria legislação em si permitir que eles continuem a progredir e
234 depois muitas das vezes acontece, por exemplo, chegaram ao ensino se...ao ensino secundário
235 alunos que...que vão para Ciências, vão para a área das Ciências Físicas e Naturais e até
236 das...das Biologias, por exemplo, mas que vão para Físico-Química alunos que nos últimos três
237 anos anteriores por vezes nunca tiveram uma positiva a Físico-Química. Também temos essa
238 situação.

239 E – Uma progressão sem aprendizagem.

240 e – Uma progressão literalmente sem aprendizagem. A primeira...a primeira clivagem que
241 têm pra...real ou que tinham até agora real era no décimo ano.

242 E – Portanto, e essa pode ser a tal, uma explicação, para...

243 e – Exacto. Para lá estarem no secundário...

244 E – Estarem num nível do ensino secundário com falhas...

245 e – Graves.

246 E – A nível do ensino básico. Como é que queres que os alunos aprendam na tua disciplina? E
247 por que é que isso é importante?

248 e – O que é que eu quero que eles aprendam? Quero que eles aprendam a questionar aquilo
249 que está à volta deles. Essencialmente. Porque aquilo que nós damos nas Ciências acaba por
250 ser abarcar um pouco mais, ou um pouco menos, como se costuma dizer, é um pouco olhar
251 para os fenómenos que existem na Natureza, os fenómenos que nos...que nós temos
252 diariamente, com que lidamos, com toda a tecnologia que temos e depois eles questionarem-
253 se porque é que...porque é que há o computador, porque é que há o livro, o livro não nasce na
254 Natureza, como é que ele lá chega, portanto, o que é que se passou aí, e serem capazes de,
255 cada vez mais, de questionarem as coisas. Não aceitarem que se lhes diga que livro é uma
256 pedra eles aceitarem que é uma pedra, serem capazes de questionar e tentar lá chegar e
257 tentar depois, aos poucos, ir compreendendo como é que as coisas funcionam. Esse é o meu
258 único objectivo em termos de base, que é que eles sejam capazes de questionar. Cada vez
259 mais questionarem os fenómenos, normalmente, que lhes estão a ser...que lhes está a ser

ENTREVISTA C

260 propostos ou o debate que lhes está a ser proposto e serem capazes de serem intervenientes
261 num debate sobre um determinado fenómeno que eles já estudaram, terem umas
262 bases...não...não espero que seja muito mas que sejam capazes de argumentar numa
263 {racionalidade} científica porque é que as coisas se vão surgindo. Esse é o principal que eu
264 espero que eles consigam aprender. Depois de aprenderem isso, o básico, facilmente
265 conseguem depois no secundário continuar e obterem um método de trabalho,
266 essencialmente ter aquele método de trabalho, método inquisitivo de questionarem os
267 fenómenos.

268 E – Como é que...

269 e – Não...

270 E – Diz.

271 e – Não sei se...

272 E – Sim...

273 e – Sim, sim, sim, sim, sim.

274 E – Deste a tua resposta à questão. Como é que decides o que ensinar e o que não ensinar?

275 e – Bom, é assim: normalmente na escola há um grupo disciplinar onde está mais do que um
276 professor da disciplina ou com a mesma disciplina e acaba por, tendo conhecimento
277 do...do...do programa propriamente dito, de todo programa...ora o programa já está mais ou
278 menos particionado para os três anos, portanto, o que é que é dado na Físico-Química, o que é
279 que é dado nas Ciências...por vezes entra-se também em diálogo com o grupo de geografia,
280 algumas partes que podem ser dadas na geografia para não se andar constantemente a repetir
281 as mesmas...os mesmos fenómenos nas três áreas ao mesmo tempo, para os ter
282 sucessivamente a debater os mesmos e ficar com lacunas, portanto, pegando aí e fazendo uma
283 planificação por esses três anos do essencial, normalmente com os colegas. Como já me
284 aconteceu estar sozinho, ser o único professor na escola, aí faço eu...tomo eu a decisão
285 de...face à gestão de tempo, face à gestão de conteúdos, e conhecendo também, porque
286 conheço o que é que é dado no secundário, quais são as...ou onde há mais dificuldades
287 exactamente na interpretação dos conceitos, o que é que é necessário que eles compreendam
288 um pouco mais para depois poderem assimilar os conhecimentos ou os ensinamentos que vêm
289 a seguir, então, fazer essa gestão. Aquilo que é mais pertinente de fazer, dedicar mais tempo,
290 aprofundar um pouquinho mais, aquilo que é menos pertinente fazer uma gestão diferente
291 mas, mesmo essa gestão também vai sendo de ano para ano e vai sendo também de escola
292 para escola porque há escolas...porque já me aconteceu em Pombal, onde os alunos têm um
293 conhecimento real mais elevado, uma cultura geral mais elevada sobre...sobre os fenómenos
294 em si, por exemplo, em termos de...na unidade de espaço em que eles são bombardeados com
295 todos os programas {...} e mais algum, que existem programas belíssimos, e onde eles têm essa
296 cultura, já têm um background mais elevado, portanto, dá para dar mais rapidamente as
297 coisas. Há outros...outras escolas onde os alunos têm mais dificuldades nessas áreas e então

ENTREVISTA C

298 isso desperta-lhes um pouco mais a curiosidade, aprofundar ou dedicar um pouco mais de
299 tempo para estimular a aprendizagem depois com as matérias que vêm a seguir.

300 E – Portanto...

301 e – Há uma gestão diferenciada em função dos alunos e, portanto, em função dos alunos com
302 que estou a trabalhar, portanto, da área de conhecimento que eles têm ou não e depois
303 também, se são uma turma que tem essencialmente...pronto, um objectivo de continuar os
304 estudos, se é uma turma que tem um objectivo de se ficar por ali, e, portanto, os próprios
305 conhecimentos serem mais aqueles que lhes estão mais alargados na parte do...do ensino da
306 vida propriamente dita, o que é que eles vão precisar no seu dia-a-dia ou deixar ficar, por
307 exemplo, o ir mais para a parte científica, aprofundar mais a parte científica, se é uma turma
308 que dá mais luta ou que tem...que aspira ir, por exemplo, a...a um ensino mais aprofundado.
309 Portanto, há um certo grau de...de...de diferenciação no aprofundamento dos conhecimentos.

310 E – Muito bem. Como é que decides para passar de um tópico ou conteúdo para outro?

311 e – Normalmente, portanto, tenho uma planificação, a longo prazo, que vou vendo como as
312 coisas vão andando {...} a médio prazo. Por vezes começo a ver que o estar mais tempo a
313 leccionar uma determinada matéria não traz mais-valias e, portanto, eles...eles...têm
314 dificuldades mas essas dificuldades precisam muitas das vezes...eu acho que essas dificuldades
315 resultam de falta de um estudo, a falta de estudo, a falta de trabalho deles e, portanto, não é
316 por dedicar mais tempo a elas que as coisas lá vão. E então aí não perco mais tempo, acabo
317 por mudar para outra...para outro...outro conteúdo, começar a introduzir outro conteúdo, de
318 forma depois a ir obrigando a voltar atrás aos poucos a esses conteúdos anteriores que
319 estavam, para lhes dar algum tempo também de maturação para eles poderem aprender
320 porque se tiver mais aulas...mais aulas sobre uma matéria não quer...muitas das vezes não traz
321 mais-valia nenhuma, acaba por se repetir, os alunos que a pa...que...que estão interessados,
322 mais propriamente dito, e que até aprenderam à primeira, como se costuma dizer, portanto,
323 acaba por ser um massacre para eles. E os outros, como não querem...quase que se recusam a
324 aprender, não aprenderam porque não tiveram sequer esse trabalho, não é por ter
325 mais...ouvir mais vezes que vão aprender. Portanto, aí acaba por fazer essas...acabo por fazer
326 essas... {...} de passar ao conteúdo seguinte porque não adianta continuar mais.

327 E – Portanto, mesmo tendo alunos que não aprendem um conteúdo tu passas à frente...

328 e – Exacto.

329 E – Não porque esses alunos sejam esquecidos, não é?

330 e – Sim, eles não são...não estão esquecidos.

331 E – Mas porque tens depois outras contas.

332 e – Que é para também não perder os outros senão acabo por perder todos os outros que até
333 já aprenderam e que acabam por depois desligar completamente das matérias porque aquilo

ENTREVISTA C

334 acaba por ser quase como uma tortura para eles repetir, repetir, repetir as mesmas coisas. As
335 mesmas matérias, quer dizer...

336 E – E como é que normalmente fazes para...para fazer as ligações com a matéria não
337 aprendida?

338 e – Normalmente, quando são aulas de noventa minutos, tiro cinco a dez minutos do início de
339 cada aula e reservo esse tempo exactamente para apanhar, fazer um apanhado, das aulas
340 anteriores e ir questionando diversos elementos que normalmente já tenho uma lista deles,
341 aqueles que tinham mais dificuldades para ver se já lá chegaram ou não, que levavam até
342 trabalho de casa. Um trabalho de casa geral mas depois também um trabalho de casa dirigido
343 para eles e depois verifico se eles acabaram por fazer esse trabalho de casa ou não e se
344 acabaram por aprender ou não as coisas. E, portanto, nesses cinco a dez minutos em todas as
345 aulas eles muitas das vezes acabam por ir aprender especialmente para não estar sempre a
346 ser eu e os mesmos questionários, não é?

347 E – Uma outra questão é esta: qual é a missão ou tarefa mais importante da CFN? E porquê?

348 e – Eu penso que neste momento a tarefa mais importante é espreitar quase todos os alunos
349 de uma escola para o que é a tecnologia, o que é que é a sociedade tecnológica actual porque
350 normalmente aquilo quando se lhe dá alguns exemplos do que é que é a tecnologia de ponta
351 hoje em dia eles ficam abismados e pensam que é ficção científica. Em termos tecnológicos, a
352 maior parte deles hoje, aquilo que julga que é ficção científica já foi ultrapassado na realidade,
353 há muito. E, portanto, eu penso que a missão principal é dar um pouco...introduzir esse
354 conhecimento, dar-lhe ideia do conhecimento que existe, em termos científicos já é...é
355 imenso, cada vez é extremamente difícil e seria aí impossível alguém abarcar todo ele,
356 portanto, cada vez mais é mais especializado, é mais pormenorizado e, portanto, dar-lhe
357 apenas ou...sabê-los interpretar um pouco, puxar-lhe o bichinho para serem eles curiosos e
358 comecem eles a questionar também porque as aulas em si só são uma coisa mínima. Serem
359 eles capazes de chegar à internet, a uma biblioteca ou a uma coisa qualquer e gostarem de
360 ciência, comecem a gostar um pouco de ciência e...e comecem a inquirir as coisas porque
361 depois aí acaba por puxar um pouco e acaba por levar a um entendimento maior do que é a
362 ciência, um entendimento global da ciência. Somente isso. Eu acho que essa é uma parte
363 principal das...das Ciências Físico-Químicas e Naturais e que está bastante esquecida porque
364 acabou-se por estar essencialmente em termos de escola acaba por ser quase debitar
365 matérias, algumas delas desconexas, seriam as leis básicas mas depois não se lhes dá uma
366 aplicação actual, acaba por se lhe dar exemplos quase que da idade da pedra, como se
367 costuma dizer, exemplos que já estão muito ultrapassados e não chegaram àquilo que é hoje
368 em dia as tecnologias de ponta, o conhecimento em ponta e ver que a realidade ultrapassa
369 aquilo que era ficção e ver também o avanço que nós temos na ciência, na sociedade
370 tecnológica, este avanço constante, que aquilo que hoje...que hoje é uma máquina hoje topo
371 de gama amanhã já está ultrapassada. Portanto, basta ver pelo caso dos telemóveis e dos
372 computadores e quem diz isso todo o equipamento que é digital que tem um período de vida
373 extremamente curto porque cada vez vai evoluindo mas vai evoluindo porque há

ENTREVISTA C

374 novos...novos materiais, há novos materiais que possibilitam exactamente a construção deles,
375 há novas ideias, há novas tecnologias que estão constantemente a proliferar.

376 E – Como é que as avaliações que fazes se relacionam com a tarefa ou missão da CFN?

377 e – No ensino básico, as avaliações acabam por ter sempre uma componente sobre o...o
378 espírito crítico de cada aluno, relativamente ao que é a ciência, o que é que é a disciplina em
379 si, o que é que são essas aprendizagens e, portanto, nessa avaliação que tem e que muitas das
380 vezes embora às vezes repense várias vezes se continua a valer a pena ou não perder, entre
381 aspas, o tempo de aula com...com essas...com essa interrogação deles e então aí às vezes é
382 engraçado fazê-lo. Aconteceu chegar e pedir-lhes para escreverem um texto pequeno sobre,
383 por exemplo, o que é que seria o nosso país daqui por cem anos. Portanto, e depois dá para
384 ver um pouco o que é que...qual é a ideia deles em termos de tecnologias, o que é que
385 acontece relativamente a isso e aí consigo ver se estão a aprender ou não ou se têm alguma
386 ideia formada do que é que é o...as ciências, o que é que as ciências são, outras vezes
387 perguntar-lhes para que é que servem as ciências, para que é que serve a ciência exactamente
388 para ti e que é que achas que vais tirar...o que é que esta aprendizagem te vai dar no futuro.
389 Portanto, aí eles também acabam por me dar uma informação, um certo background, para
390 depois poder trabalhar com eles.

391 E – Isso também é avaliar.

392 e – E isso também é avaliar, isso também é avaliar, exactamente. Se há um aluno que tem um
393 espírito crítico relativamente àquilo ou se é aquele aluno que desligou completamente.

394 E – Eles também já fazem trabalhos de projecto?

395 e – Eles também fazem trabalhos de projecto mas, normalmente, trabalho de projecto não era
396 com o professor de Físico-Química. Portanto, acaba por ser outras áreas, acaba por ser
397 diferente. Agora fazem normalmente é uns trabalhos de...de investigação. Uma coisa
398 pequena, uma coisa reduzida, mas, por exemplo, já de uma actividade de investigação
399 orientada em que os obrigo exactamente a ir pesquisar e já com algum...depois de fazer um
400 certo formalismo já na pesquisa em si, da informação, e do trabalho em si, de pesquisa.

401 E – Eles fazem a investigação de forma autónoma?

402 e – É assim...semi-autónoma porque normalmente esse tipo de trabalho acaba por ser fora da
403 aula, portanto, nós não podemos controlar o que é que se passa fora de aula, não é? (riso)
404 Agora levam essa ori...uma orientação de...de como progredir. Há algumas vezes que é
405 autónoma, completamente autónoma dados os trabalhos em si. Outras vezes por vezes vê-se
406 que não é autónoma, que foram ajudados nos trabalhos dada a qualidade dos trabalhos que
407 depois vou confrontar com a defesa do trabalho em si, verifica-se que não é.

408 E – Que padrões utilizas para avaliar o trabalho dos alunos nesta missão ou tarefa?

409 e – Essa é a parte pior de todas, é a avaliação em si porque quando se fala da avaliação há uma
410 parte que eu...que mesmo eu continuo a ter alguma dificuldade que é na avaliação da

ENTREVISTA C

411 componente prática. Não é o elaborar um relatório, não é o reproduzir a experiência, é sim
412 avaliar exactamente...ser capaz de avaliar concretamente (porque uns têm mais destreza,
413 outros têm menos destreza), portanto, mas saber quando é que um aluno que tem mais
414 destreza não está a fazer aquilo que seria o nível que lhe seria exigido de um aluno que tem
415 menos destreza e que já está no seu limite. Portanto, e aí acaba por ter difícil...de haver
416 alguma dificuldade. Conseguem-se ou consigo normalmente, através de grelhas que vou
417 fazendo, verificar se preparou devidamente os trabalhos ou não, portanto, saber se o aluno
418 está a fazer aquilo que era-lhe proposto e se preparou este trabalho, muitas das vezes
419 também se {dá} quando um aluno chega lá e começa a perguntar o que é que é para fazer ou
420 diz aos colegas “ {...} o que é que eu faço agora? O que é que eu faço agora? O que é que eu faço
421 agora?”, portanto, demonstra logo que ele que não preparou o trabalho enquanto que há um
422 aluno que chega “agora é para fazer isto e faço isto e aquilo e aqueloutro” e faz, portanto,
423 desde essa preparação do trabalho à execução propriamente dita e depois o relatar e depois
424 também um conjunto de questões que lhe vão sendo postas muitas das vezes, normalmente,
425 para saber se...se conseguiu compreender ou não aquilo que está a fazer. Portanto, depois
426 disso perguntar-lhe “então e agora para que é que serve uma coisa destas?” muitas das vezes
427 ou “o é que tu vais fazer com isto?”, por exemplo, quando nós temos uma reacção, sei lá, uma
428 reacção química {...} que liberta energia aquilo começam logo a pensar em bombas para fazer
429 isto e aquilo e aqueloutro. Mas, portanto, conseguem ver já um fim ou dar uma ideia de um
430 aproveitamento daquilo que estão a fazer. E, portanto, começam a inquirir e já dá, portanto,
431 para ter uma ideia, muitas das vezes a gente de vez em quando está a falar, por exemplo, a
432 tratar com as energias alternativas e chegam ao ponto de dizer “vamos pôr uns painéis solares
433 fora da atmosfera, lá em cima no Sol, onde não há sequer a atmosfera a interferir com ele e
434 trazemos a luz toda cá para baixo, produzimos electricidade cá para baixo”, portanto, dá para
435 ver se há ou não algum...algum...como é que eu hei-de explicar?...se já têm uma visão
436 diferente de utilização propriamente dita da...das Ciências Naturais num projecto futuro.

437 E – Portanto, e isso é uma forma de tu...digamos, teres uma referência, um padrão...

438 e – Ter uma referência, um padrão.

439 E – De avaliação.

440 e – De avaliação. Do interesse, do empenho, do empenhamento que depois tem. Depois
441 também há outra parte, na avaliação em si que acaba por ser aquela parte mais sobre as leis
442 gerais, sobre...sobre quase que o problema em si que eles...o teste propriamente dito que se
443 fazia mais...mais formal onde tem um conjunto de questões, aquelas questões mais triviais
444 onde o aluno vai respondendo ou não. Normalmente tenho tido, principalmente nos últimos
445 cinco ou seis anos, o cuidado de ter quase em todos os testes algumas questões conceptuais.
446 Pronto, e aí dá para ver se um aluno acaba...conceptualmente compreendeu ou não os
447 conceitos ou não. E aí consegue-se também, normalmente, avaliar, portanto, essa parte: se o
448 aluno compreendeu o fenómeno ou se acabou por o decorar, muitas das vezes, um algoritmo
449 de resolução de problemas.

450 E – Tu falaste em interesse do aluno...também entra como padrão para...?

ENTREVISTA C

451 e – Também entra como padrão. Também entra como padrão na avaliação dele. No ensino
452 básico também porque esse interesse leva a que ele consiga progredir nas aprendizagens.
453 Quando se lhe dá uma tarefa nova, quando se lhe dá um fenómeno novo, ele ser capaz de ter
454 a paciência suficiente, ter cuidado suficiente para se debruçar sobre ele e não desistir logo
455 porque as ciências, os nossos fenómenos, são muitas das vezes fenómenos que nós
456 abarcamos, alguns deles...é preciso ter uma certa paciência para se estudar (riso), para se
457 compreender, para...tentar assimilar e conseguir entender aquilo que se lá passa. E se um
458 aluno desiste logo, se não tem sequer esse empenho de tentar, pelo menos tentar, aprendê-lo,
459 então aí não consegue mesmo.

460 E – Como é que estes padrões se modificaram ao longo do tempo e porquê?

461 e – Nós vamos ficando mais velhos, as sociedades vão alterando cada vez mais, basta ver o que
462 é que...o que é que é uma escola hoje em dia e o que é que era uma escola há quinze anos
463 atrás. Portanto, uma escola há quinze anos atrás a indisciplina era {...} menos, portanto, o
464 próprio ensino era diferente. Quer queiramos quer não, era diferente. A própria...a própria
465 sociedade acho que era diferente, exigia-se mais aos alunos, os alunos tinham alguma vontade
466 mais de aprender, hoje em dia parece que a escola passou a ser um passatempo para muitos
467 deles. Muitos deles ou para muitas famílias, a escola passou a ser um passatempo. Verifica-se
468 cada vez mais que há alunos que não têm o acompanhamento daquilo que fazem,
469 acompanhamento familiar das suas aprendizagens e, portanto, e mesmo as perspectivas deles
470 estão cada vez piores porque acabam por ter tudo, eles dizem "estou a estudar para quê uma
471 vez que tenho tudo? Se preciso de alguma coisa compro, não preciso de estar a aprender
472 para" e aí acaba por ser um bocadinho diferente e depois as próprias reformas curriculares. As
473 próprias reformas curriculares em que houve uma modificação do que era o grau de
474 aprendizagem, esta última reforma, portanto, que leva a que ou espartilhar por três anos eu
475 não posso exigir um grau de conhecimentos a um aluno de sétimo ano, falando dos mesmos
476 fenómenos, que exigia a um aluno que anteriormente aquela matéria era leccionada no oitavo
477 ano porque ele no oitavo ano já tinha mais um ano, já tinha...culturalmente já era um pouco
478 mais elevado, já era capaz de aprofundar as coisas mais e depois também porque como a
479 carga lectiva tal como está, a própria carga lectiva e a própria...a própria aprendizagem global,
480 as próprias mentalidades acabam por ir mudando um pouco, costuma-se dizer que o nível de
481 exigência cada vez vai...tem vindo a diminuir e, portanto, esse nível de exigência global ao vir a
482 diminuir, reflecte-se também na...globalmente nas aprendizagens, naquilo que é exigível em
483 termos de aprendizagem. Isso por um lado. Por outro lado, também aquilo que nós vamos
484 aprendendo um pouco mais, o mestrado deu-me uma ajuda, as toneladas de literatura daquilo
485 que se passa nos outros países num ensino que mais para...que mais para...as competências,
486 cada vez mais para as competências porque o teor em si era mais para o conhecimento em si,
487 para os conteúdos. Agora passou-se mais para as competências, o aluno ser capaz de fazer
488 isto, ser capaz de adquirir um método para explorar, ser capaz de...e então aí acaba também
489 por mudar em termos da avaliação porque muitas das vezes há alunos que têm dificuldades
490 nalguns conteúdos mas que são capazes, obtêm competência, adquiriram competência de o
491 fazer. Outros têm muita facilidade em aprender a tirar os conteúdos das matérias em si mas
492 em termos de capacidade de competências para o fazer ficaram completamente a leste. E,

ENTREVISTA C

493 portanto, aí também entra exactamente na avaliação esse tipo de padrão: se há uma
494 competência, se é o conteúdo, o que é que era de conhecimento, o que é que é de capacidade
495 de trabalho que ele consegue desenvolver e isso entra também cada vez mais nas avaliações.

496 E – Como descreves o teu papel como professor?

497 e – Eu costumo dizer quando me perguntam o que é que eu ando a fazer na escola costumo
498 dizer que ando a vender ilusões, sou vendedor de ilusões. Tentar com que eles aprendam a
499 inquirir tudo e mais alguma coisa, serem capazes de aprenderem os conhecimentos
500 necessários para realizarem as suas aspirações em termos...académicas...os cursos que...que
501 querem tirar mas sei muitas das vezes à partida as dificuldades que têm cada um deles,
502 aparecem muitas das vezes alunos que têm dificuldades muito grandes em entender o que é a
503 ciência, de serem...de adquirirem experiência em termos da área de ciência mas que querem ir
504 para investigadores ou querem ir para físicos, por exemplo. E têm essa aspiração mas de
505 qualquer modo, deixá-los seguir esse sonho e tentar que eles consigam adquirir o máximo de
506 competências. Somente...costumo dizer exactamente isso...é um vendedor de sonhos. O
507 professor é um vendedor de sonhos. Acaba por leccionar as matérias básicas das leis
508 científicas, dos fenómenos que lhe são apresentados e depois tentar, ao máximo, ensinar-lhes
509 alguns truques para mais facilmente adquirirem competências de trabalho.

510 E – Qual é o papel dos alunos na disciplina e nas aulas? E porquê?

511 e – Bem, se não houver alunos , não há aula. Começa por aí (risos).

512 E – (Risos)

513 e – Se não houver alunos não há aula. Na disciplina também. É assim...a disciplina das Ciências
514 continua a ser uma disciplina básica, continua a estar lá. O que é engraçado é que verifica-se
515 que um aluno quando está no pré...no pré-primário tem uma ambição sobre ciência que
516 é...que é enorme. No primeiro ciclo continua a ter. Depois no segundo ciclo quando começa
517 com as Ciências da Natureza perdeu grande parte dessa ambição. Chega ao terceiro ciclo,
518 começa novamente a ter as Ciências, não só as Ciências mas a Físico-Química e então acaba
519 por despertar um pouco mais para a ciência, portanto, para a área, para os conteúdos
520 científicos, para as experiências, para os fenómenos. Isto no sétimo. Quando se começa a
521 passar para outros programas ou a problematizar algumas situações em que entram leis,
522 começam a entrar leis ou entra uma equação pequena é uma carga dos trabalhos. Depois
523 têm...põem a matemática ou querem pôr a matemática de lado, portanto, aquilo deixou de ser
524 um...Física ou Química para passar a ser para eles já é um problema de matemática do arco-
525 da-velha e desligam logo, por completo, ou tentam desligar. Isto por um lado. E, portanto, a
526 disciplina em si os alunos são...são importantes, exactamente, na disciplina. Muitas das vezes
527 não são tidos em conta, muitas das vezes verifico que não são tidos em conta durante o
528 primeiro ou segundo ano em que eles têm e depois, como já tem acontecido, apanhá-los no
529 terceiro ano apanhá-los no nono ano aquilo que eles precisavam de base, quase que as letras
530 do alfabeto para construir as palavras no nono ano eles não as sabem. Depois é extremamente
531 difícil recuperar.

ENTREVISTA C

- 532 E – Como é que sabes que és bem sucedido como professor?
- 533 e – Bom, normalmente verifico pelos alunos que...que me passaram pelas mãos. Qual é que é
534 o desempenho deles nos anos seguintes e, regra geral, todos aqueles que eu tenho seguido
535 eles têm-se desenrascado, como se costuma dizer, têm-se desenrascado bem nos anos
536 seguintes, portanto...julgo que não será o pior de todos. E, portanto, aí penso que é
537 exactamente para isso que uma pessoa trabalha. Não para os exames propriamente ditos,
538 também tem influência se for no secundário, mas no básico para dar capacidade de trabalho
539 para eles depois continuarem. E verifico normalmente que está constantemente...eles dizem
540 que o professor de Físico-Química é o terror. É o terror porque os mata com trabalho. Ainda
541 não acabaram o trabalho, já estão a começar outro, como eles costumam dizer. Mas dar-lhes
542 exactamente essa capacidade ou dar-lhe esse treino, um, pouco de treino de...de rigor e de
543 trabalho constante para eles continuarem.
- 544 E – Portanto, é...é...é o progresso do aluno com...
- 545 e – O progresso do aluno em si.
- 546 E – Como aluno?
- 547 e – O progresso do aluno como aluno ou então como alguns que acabam, por exemplo, com o
548 nono ano e já me tem acontecido com alguns que abandonam os estudos, os sucesso que eles
549 têm também na capacidade de trabalho e de aplicar as...alguns dos...algu...algumas das coisas
550 que eles aprenderam na...na sua actividade.
- 551 E – Sucesso como pessoas...como...
- 552 e – Sucesso como pessoas...
- 553 E – Como trabalhadores...
- 554 e – Sucesso profissional. Sim, o sucesso profissional deles. Porque normalmente é assim: pelas
555 escolas onde tenho andado sou uma pessoa que normalmente em termos dos alunos falo
556 francamente com eles, portanto, uma abertura muito grande para o diálogo. E mesmo quando
557 se fala de...do aluno em si, saber quais é que são as inspirações deles, dar uma ideia de que é
558 que...de como é que funciona o mundo real em termos de trabalho propriamente dito, logo
559 quando eles {querem} ir para o mundo do trabalho dar-lhe um panorama do que é o mundo
560 real do trabalho e não estar com floreios das dificuldades que têm. Eles normalmente
561 aceitam isso e depois acabo...consigo saber, portanto, porque encontro e normalmente e eles
562 acabam muitas vezes por dizer: “ena bem...alertou para isto ou alertou para aquilo e isto dá
563 jeito para aquilo que estou a fazer ou não dá jeito ou até não foi muito importante” mas
564 chegar exactamente, portanto, a esse tipo de formação e aí o sucesso, essencialmente o
565 sucesso, esse acompanhamento esporádico, não dá para estar a controlar os alunos, até
566 porque as escolas têm sido dispersas, não é?, tem sido por...passei por escolas de três distritos,
567 acaba por ser, portanto, assim um pouco mais disperso mas é sempre um...é sempre bom ter
568 um feedback dessas...dessas aprendizagens deles.

ENTREVISTA C

569 E – Há mais alguma coisa que queiras acrescentar a...a esta entrevista?

570 e – (Bocejo) Não...não sei...é assim: lamento aquilo que tem estado que, em termos de...de
571 política de topo, ouço o presidente da República a dizer que o ensino é para as
572 tecnologias...preparado para as tecnologias, um primeiro-ministro também, a sociedade civil
573 também e depois na escola vê-se o apoio que é dado às Ciências propriamente ditas. Nós
574 temos uma carga horária no sétimo ano idêntica a uma área de projecto ou de...ou de um...ou
575 de estudo acompanhado, por exemplo. Enquanto que uma área de projecto seria sim muito
576 bom se fosse um projecto científico mas muitas das vezes não é, pode ser um projecto para
577 andar a colar cartazes numa parede e, portanto, quando se evoca uma parte científica, toda
578 ela muito importante, portanto, e que é cada vez mais paras as nossas sociedades, portanto,
579 uma sociedade tecnocrática tal como...tal como está e depois todo um discurso nessa área das
580 Ciências e depois ver-se o peso que têm as Ciências efectivamente na gestão lectiva, na gestão
581 de equipamentos, e na disposição de recursos que nós temos, que é exactamente o oposto,
582 não é?

583 E – Mas depois têm exames nacionais, já não é no terceiro ciclo...

584 e – Pois...depois no secundário têm um exame nacional donde, dentro desta parte toda, desta
585 componente do que é o programa em si, aquilo acaba por ser um exame para resolver em
586 algoritmos. Um aluno não precisa de...para obter um sucesso no exame, o exame, o antigo
587 exame do décimo segundo e exame do décimo primeiro, ele não precisa de ter frequentado a
588 escola, se estiver com um bom professor em casa, a treinar algoritmos, exercícios que se
589 resolvem por algoritmos, se estiver a treinar algoritmos tem sucesso.

590 E – És capaz de explicar melhor o que é que significa isso de haver problemas de algoritmos?

591 e – É um problema teórico-prático ou essencialmente teórico onde se resolve recorrendo a
592 uma fórmula ou a um conjunto de fórmulas mas que em termos físicos propriamente ditos, em
593 termos de exploração física, de entendimento de física, ele não precisa de entender
594 praticamente nada. Um aluno consegue decorar o método de resolução, $a + b = c$, e aplicar isto
595 ao...a um conjunto de exercícios-padrão que acaba por sair nos exames. Portanto, acaba por
596 ter, se tem uma matriz do exame, acaba por ter esse conjunto de referência de exercícios que
597 são exercícios teóricos, muitas das vezes que não reflectem sequer o que é o trabalho da
598 aprendizagem dentro da área das Ciências, o entendimento de como é que as coisas
599 funcionam, do que é uma transformação, do que é um conjunto de transformações físicas ou
600 químicas, e não, é chegar lá, só escrever as fórmulazinhas por ali abaixo ao chegar ali, calcular
601 teoricamente, como já tem acontecido nalguns exercícios, pôr lá “o ciclista vai a uma
602 velocidade tal, travou durante três segundos, qual é a velocidade final dele?” ou coisa do
603 género, e não ter um aspecto com...mais real, com problemas mais abertos porque nós {...}
604 grande parte dos problemas não são problemas-tipo, acabam por ser problemas que
605 certamente que nós vamos lidar com eles mas são mais questões em aberto, questões de
606 opinião. Nós não temos um...nós não temos, por assim dizer, em termos químicos ou em
607 termos físicos, como controlar a Ciência ou como controlar, por exemplo, uma indústria
608 porque põe-se o problema da poluição e um aluno diz-me logo “acaba-se com a poluição. Se

ENTREVISTA C

609 tenho uma fábrica que é poluidora fecho a fábrica” mas isso não é viável. E, portanto, aquilo
610 que eles tratam, muitas das vezes, em termos de questões, é não abarcar exactamente toda a
611 envolvente. Portanto, todas as consequências do...do {mais pelo menos}. Procurem o buraco
612 do ozono. Nós sabemos o que é que queria o buraco do ozono, sabemos como e que ele se
613 fecha mas tentar chegar a um ponto de gestão do que é que pode ser feito ou discutir o que é
614 que pode ser feito não só na Física, não só nas Ciências Naturais mas um pouco mais alargado,
615 uma discussão mais alargada, exactamente daquilo que se vai sendo feito. E...e que se viu nos
616 últimos exames ou em alguns exames onde foi introduzido, por exemplo, um pequeno texto
617 onde se pedia uma opinião sobre isso, foi desastroso para muitos dos alunos porque eles não
618 treinados em pensar, eles são treinados para essa resolução de algoritmos de exame e não
619 pensar exactamente naquilo que estão a fazer.

620 E – Portanto...

621 e – A dar uma opinião.

622 E – Estás a dar...a focar o caso de um exame que acabou por introduzir uma pergunta...

623 e – Houve um exame, um ano, que introduziu uma pergunta diferente e aquilo foi uma carga
624 dos trabalhos, as médias deram um trambolhão danado, as notas finais deram um trambolhão
625 danado e depois também toda a sociedade cai-lhe em cima porque só vêem o resultado, notas
626 finais de exame. Médias. Porque isso é que acaba por ser o índice de entrada para o ensino
627 superior. É uma nota de exame que vai reflectir uma entrada no ensino superior,
628 independentemente das aprendizagens em si, dos alunos.

629 E – Mas o caso...esse caso que tu citaste agora também reflecte uma forma de ensinar que não
630 estava de acordo com o...

631 e – Não é muitas...

632 E – Uma das questões, pelo menos, do...

633 e – Não é muitas das vezes treinado. Quando é treinado numa sala de aula, que vai-se fazendo
634 esse treino em sala de aula, depois acaba por ser desprezado nesses exames nacionais a nível
635 do secundário. O exame nacional acima do secundário...nível do secundário é mais aquele
636 exame característico que vem de algoritmos, em que o próprio aluno desliga desse tipo de
637 questões mais conceptuais, mais de...de formulação de hipóteses, de tentativas de resolução
638 um pouco mais em aberto e passa exactamente para aquilo que tem sido na matriz dos
639 exames anteriores.

640 E – Portanto, essa pergunta mais {...}, mais expectativa, mais cultural, foi uma surpresa, não é?

641 e – Foi surpresa...é assim, eu não acredito que tenha sido surpresa para eles, para grande parte
642 dos alunos, porque eles nas aulas já as tinham, eles deixaram foi de se preparar para esse tipo
643 de questões e, portanto, acabaram por treinar mais os algoritmos, em termos de algoritmos.
644 Em termos de resolução do problema numérico e assim. Cada vez mais aquela resolução de
645 problemas numéricos, saber quantos gramas é que dá isto, ou quantos é que daquilo ou

ENTREVISTA C

646 quantos obtenho ou quantos gasto...e portanto, acaba por ser mais mecanizado nesse tipo de
647 exercícios.

648 E – Embora os programas e as orientações curriculares prevejam uma forma de aprendizagem
649 que não é bem essa, não é?

650 e – É que a última reforma...a última reforma teve exactamente esse alvo, as
651 reformas...quando a reforma é feita de cima para baixo muitas das vezes diz exactamente
652 quem cá está em baixo no terreno diz “é mais uma caldeirada, é mais uma forma de voltar
653 misturar e de distribuir de novo” e, portanto, acaba por não vir exactamente todo o
654 background para mudar a forma de pensar, para mudar exactamente esse tipo de objectivos e
655 que depois a posteriori se vê exactamente nos exames. A reforma tem um certo número de
656 anos mas isso aparece num exame, portanto, todos os outros exames que são feitos sobre
657 essa reforma continuam a vir nos mesmos moldes e leva exactamente as pessoas a pensar “foi
658 uma forma de caldeirar novamente as...as matérias, foi baralhar e distribuir de novo e na
659 prática acaba por não mudar quase nada de fundo”.

660 E – Mas quem são as pessoas que pensam isso? São os professores?

661 e – Grande parte dos professores.

662 E – {Acabam por enganar} que uma nova reforma é, no fundo, a mesma coisa.

663 e – Em parte sim porque eles não foram tidos nem ouvidos durante a reforma.

664 E – Portanto, se houver coisas novas podem até nem se aperceber delas.

665 e – Acredito que sim. Acredito que nas formas de pensar, é assim, embora haja ou venha uma
666 orien...qualquer coisa a dizer: “muda isto para aquilo” mas a concepção em si, o entendimento
667 dos objectivos, acaba por estar subjacente a essa mudança que acaba por lá não chegar.
668 Muitas das vezes acaba por lá não chegar. Na maior parte das vezes essa mudança conceptual
669 acaba por não chegar exactamente a quem está no terreno. Vem nas orientações, vem nos
670 floreados nuns livrozinhos de ensino, cujas editoras acabam por ter acesso a essa mudança,
671 muitas das vezes as próprias editoras acabam por condicionar...os manuais acabam por
672 condicionar exactamente e...informar um pouco porque muitas das vezes essa mudança de
673 conteúdos acabaria por quase que eliminar o livro e então a própria editora tem que dar a
674 volta para manter o livro...para manter o manual...para se continuar a aguentar no terreno.

675 E – Uma determinada forma de leitura dos programas.

676 e – Uma determinada forma de leitura dos programas ou uma tentativa de {deformação} até
677 do que é o programa para...para continuar a vender porque chega-se ao ponto de se ver uma
678 experiência, toda ela, algo que seria experimental, planificada lá no...no manual com uma
679 actividade experimental onde tem os passinhos para um aluno meter os valores que vai medir,
680 a dizer o que é que vai medir. O que é que isso traz de vantagens sobre o aluno? O aluno chega
681 ali e está, por exemplo, a fazer uma experiência em que está a seguir o...o...o...a receita, pura e
682 simplesmente a seguir a receita, e apenas vai anotando os valores que está a medir e acaba

ENTREVISTA C

683 por não perceber muitas das vezes o que é que está a fazer. Enquanto que se lhe for dada
684 liberdade para construir, portanto, algo que seja “preciso disto, já sei qual é o objectivo final
685 que se pretende” e dá-se liberdade para construir e deixá-lo construir e pode ser uma coisa...a
686 actividade pode ser formal...formalmente montada de diversas maneiras diferentes e depois
687 fazer-se a exploração, exactamente, o porquê montar desta maneira ou não daquela, coisa
688 que os próprios livros ou os próprios manuais acabam por retirar com...completamente.

689 E – Mais alguma coisa?

690 e – Julgo que não, não sei. Precisas {...} para perguntar...

691 E – Agradeço a tua disponibilidade e, portanto, vamos ver se eu consigo aproveitar a matéria-
692 prima de dados que me acabaste de fornecer.

693 e – (Risos) Espero que seja...que consigas aproveitar alguma coisa para o teu trabalho
694 senão...paciência.

695 E – Obrigado (risos).