

*“Sabedoria significa ter a noção
da falibilidade de todos os nossos
pontos de vista e opiniões, e contar
mais com a incerteza
e a instabilidade das coisas.”*

GERALD BROWN

AGRADECIMENTOS

Os primeiros agradecimentos são devidos ao meu Orientador, *Professor Doutor Manuel Sequeira*, pelo contributo fulcral para a consecução deste trabalho. A minha gratidão é aqui expressa pelo cuidado humano que teve em criar o ambiente emocional propício à realização deste trabalho e também pelo confronto de ideias, pela paciência e pela disponibilidade constante.

Agradeço também:

Aos Professores Doutores Laurinda Leite, Maria da Conceição Duarte, João Praia e Jorge Valadares pela colaboração na validação de conteúdo de instrumentos de investigação e partilha de algumas opiniões.

Ao Mário Freitas os “desafios” lançados pelos diálogos descontraídos nos momentos em que tivemos oportunidade de usufruir do mesmo espaço de trabalho; ao Luís Dourado pela atitude permanente de partilha das pesquisas bibliográficas por ele efectuadas.

À Flávia Vieira, à Isabel Barbosa e à Maria do Céu de Melo pelos momentos de partilha onde a reflexão se tornou escrita.

À Sónia Vilela, ao Miguel Durães e à Alejandra Margarita pelo valor da colaboração singular e ímpar nas tarefas de transcrição de dados e de organização de materiais.

Aos Autores dos manuais escolares - Amparo Dias da Silva, Fernanda Gramaxo, Maria Ermelinda Santos, Almira Fernandes Mesquita, Ludovina Baldaia e José Mário Félix - pelo momento único que me proporcionaram, pelo privilégio que tive em usufruir da sabedoria desta equipa com uma experiência profissional tão vasta.

A todos os Professores dos ensinos Básico e Secundário que manifestaram as suas opiniões através do questionário que lhes foi dirigido e pelas histórias de vida partilhadas por alguns e àqueles que participaram no processo de validação deste questionário.

À Cristiana Melo, à Madalena Paiva, à Clara Ferreira, à Palmira Oliveira e ao Jorge Silva a colaboração prestada na aplicação do questionário dirigido a professores.

Natureza da Ciência em Manuais Escolares de Ciências Naturais e de Biologia e Geologia: imagens veiculadas e operacionalização na perspectiva dos professores e autores

Resumo

O desenvolvimento da Ciência a um ritmo progressivamente acelerado e a inerente emergência de novos riscos, que marcam os tempos actuais, colocam novas exigências à vida do cidadão em sociedade. Este vê-se confrontado com a necessidade de assumir posicionamentos críticos perante situações de natureza diversa que exigem um determinado nível de capital científico. Este capital assenta no desenvolvimento do conhecimento científico nas suas vertentes substantiva, processual e epistemológica. Esta última vertente é já reconhecida como uma das dimensões da Educação em Ciências pelos currículos portugueses dos ensinos Básico e Secundário. As evidências da adopção, quer por alunos quer por professores, de imagens da natureza da Ciência de cariz positivista exigem que os processos de formação a eles destinados promovam a reconstrução dessas imagens. O manual escolar, o principal elemento de acesso do aluno à Ciência e um dos principais instrumentos didácticos utilizado pelos professores, deverá veicular imagens de Ciência consentâneas com as perspectivas actualmente defendidas e constituir-se como um facilitador da construção dessas imagens.

O presente estudo está focalizado numa vertente específica do ensino das Ciências – *natureza da Ciência* – e delimitado a um grupo de cinco manuais escolares: três de Ciências Naturais (7º, 8º e 9º anos) e dois de Biologia e Geologia (10º e 11º anos). O estudo inicia-se pela análise dos documentos oficiais orientadores do processo de ensino-aprendizagem das Ciências Naturais e da Biologia e Geologia, dado que são eles que estarão na primeira linha de orientação da construção de manuais escolares. Inclui mais três vertentes que incidem em diferentes olhares sobre o mesmo grupo de manuais: o do investigador, o dos professores que utilizam os manuais escolares e o dos autores.

Os documentos oficiais analisados foram os seguintes: Currículo Nacional do Ensino Básico – Competências Essenciais, Ciências Físicas e Naturais – Orientações Curriculares do 3º ciclo do Ensino Básico, Programas de Biologia e Geologia dos 10º e 11º anos. Os manuais escolares analisados são da responsabilidade de uma mesma equipa de autores. Esta equipa colaborou no estudo através do preenchimento de um questionário e da participação numa entrevista. A visão dos professores foi obtida

através de um questionário dirigido a 111 professores que, no ano lectivo de 2005/2006, estavam a utilizar os manuais seleccionados, pelo menos pela segunda vez, ou que já os haviam utilizado e se sentiam suficientemente familiarizados e capazes de colaborar.

Os resultados obtidos sugerem que:

- As imagens da natureza da Ciência veiculadas pelos documentos oficiais aproximam-se de perspectivas de orientação pós-positivista.

- A natureza da Ciência está contemplada nos manuais escolares; a ênfase atribuída varia de acordo com o ano de escolaridade, predominando nos 7º, 10º e 11º anos. No entanto, na maioria das situações não é objecto de abordagem intencional; as imagens predominantes aproximam-se de perspectivas de orientação pós-positivista; verificam-se algumas excepções, sendo de salientar as imagens veiculadas pelas actividades laboratoriais que se aproximam de uma perspectiva de orientação positivista. Constata-se, ainda, a ausência de expressividade da natureza da Ciência nas propostas de auto-avaliação da aprendizagem dos alunos.

- A percepção dos professores evidencia as seguintes situações: (1) a coexistência de imagens que se aproximam de uma perspectiva de orientação positivista e pós-positivista; (2) a aproximação da maioria das imagens veiculadas a uma perspectiva de orientação pós-positivista e (3) a impossibilidade de apontar a aproximação de algumas das imagens veiculadas a uma ou a outra perspectiva de Ciência.

- Os autores dos manuais escolares apontam como principais factores condicionantes da operacionalização da natureza da Ciência as directrizes emanadas nos documentos oficiais, o nível de desenvolvimento cognitivo dos alunos, a avaliação da aprendizagem dos alunos e o papel dos professores na interpretação e utilização do manual escolar.

Por fim, assinala-se a importância em contemplar a natureza da Ciência através de uma abordagem *intencional* e de natureza reflexiva. Aponta-se, ainda, a importância em contemplar, nos processos de formação de professores, o desenvolvimento de competências de interpretação e utilização de manuais escolares, em particular a análise reflexiva das potencialidades dos manuais na construção de imagens acerca da natureza da Ciência.

Nature of Science in Natural Sciences and Biology/Geology Textbooks: images conveyed and operationalization from the perspective of teachers and authors

Abstract

The progressively accelerated development of Science and the inherent emergence of new risks place new demands to nowadays life in society. Every citizen faces the need to take up a critical stance towards different kinds of situations which require a certain level of scientific capital. This capital is built upon the development of the substantive, procedural and epistemological aspects of the scientific knowledge, and the latter is recognized as one of the dimensions of Science Education by the portuguese curriculum of Basic and Secondary education. The fact that both learners and teachers tend to adopt a positivist view of the nature of science requires that the education processes in which they get involved promote the reconstruction of those images. The textbook, which is the learner's main means of access to Science, and one of the main didactic tools used by teachers, should convey images of Science that go along with current perspectives, and enhance the construction of those images.

The present study focuses on a specific aspect of Science Education – *nature of Science* – and is restricted to five textbooks: three of Natural Sciences (7th, 8th and 9th grades) and two of Biology/Geology (10th and 11th grades). The study begins with the analysis of the official documents that regulate the teaching/learning process of Natural Sciences and Biology/Geology, since they constitute the main guidelines for the construction of the textbooks. It also includes the analysis of each group of textbooks from the point of view of the researcher, some teachers who use it, and their authors.

The documents analysed were the following: National Curriculum for Basic Education – Essential Competences, Physical and Natural Sciences – Curricular Guidelines for the 3rd cycle of Basic Education, and Biology/Geology Syllabuses for the 10th and 11th grades. The textbooks under analysis were designed by the same team of authors. This team contributed to the study by answering a questionnaire, and through an interview. The teachers' view was obtained by means of a questionnaire aimed at 111 teachers who were using the selected books in the school year of 2005/2006, at least for the second time, or who had already used them and felt able to cooperate.

The obtained results reveal the following:

- The images of the nature of Science conveyed by the official documents come close to post-positivist perspectives.

- The nature of Science is included in the course books; emphasis placed on it varies according to school year, being predominant in the 7th, 10th and 11th grades. However, in most situations it is not intentionally dealt with; the predominant images come close to post-positivist perspectives; some exceptions can be found, mainly in the case of the images conveyed by positivist oriented laboratory activities. It can also be noticed that the nature of Science has no expression in the self-evaluation proposals.

- The teachers' perception highlights the following situations: (1) the co-existence of images that come close to post-positivist and positivist perspectives; (2) approximation of most conveyed images to a post-positivist orientation; (3) the impossibility to determine whether some of the conveyed images come close to one or the other perspective of Science.

- As the main factors that condition the operationalization of the nature of Science, the authors of the course books point out the directives that emerge from the official documents, the level of the learners' cognitive development, the evaluation of learning, and the teachers' role in the interpretation and use of the textbook.

Finally, the study highlights the need to approach the nature of Science in an *intentional* and reflective way. It also suggests that teacher education programmes should include the development of competences to interpret and use the textbooks, especially the reflective analysis of their role in the construction of images about the nature of Science.

ÍNDICE GERAL

AGRADECIMENTOS	v
RESUMO	vii
ABSTRACT	ix
ÍNDICE GERAL	xi
ÍNDICE DE FIGURAS	xvii
ÍNDICE DE QUADROS	xvii

I – DA CONTEXTUALIZAÇÃO À DEFINIÇÃO DO ESTUDO

Introdução	1
1.1. Contextualização do estudo	1
1.1.1. A Literacia Científica como uma das componentes da cultura do cidadão	2
1.1.2. Relação do público com a Ciência e imagens da natureza da Ciência na sociedade portuguesa	12
1.1.3. O valor da natureza da Ciência em documentos oficiais dos ensinos Básico e Secundário	18
1.1.4. A relevância do manual escolar no ensino-aprendizagem das Ciências	22
1.2. Âmbito e objectivos do estudo	23
1.3. Importância do estudo	25
1.4. Limitações do estudo	26
1.5. Estrutura geral da tese	26

II - REVISÃO DE LITERATURA

Introdução	29
2.1. A Ciência na óptica da epistemologia: uma sùmula	30
2.2. Operacionalização da natureza da Ciência no ensino das Ciências	51
2.3. Imagens da natureza da Ciência em manuais escolares de Ciências: alguns estudos	68

III - METODOLOGIA DE INVESTIGAÇÃO

Introdução	75
3.1. Plano geral do estudo	75
3.2. Quadro teórico de referência sobre a natureza da Ciência	78
3.3. Natureza da Ciência nos documentos oficiais orientadores do processo de ensino-aprendizagem de Ciências Naturais e de Biologia e Geologia	85
3.3.1. Apresentação do <i>corpus</i> de análise dos documentos oficiais	86
3.3.2. Procedimento de recolha e análise de informação relativa aos documentos oficiais	91
3.4. Natureza da Ciência nos manuais escolares de Ciências Naturais e de Biologia e Geologia	97
3.4.1. Apresentação do <i>corpus</i> de análise dos manuais escolares	97
3.4.2. Procedimento de recolha e análise de informação relativa aos manuais escolares	104
3.5. Perspectivas dos professores sobre a natureza da Ciência nos manuais escolares de Ciências Naturais e de Biologia e Geologia	110
3.5.1. Professores envolvidos no estudo	110
3.5.2. Procedimento de recolha e análise de informação sobre a percepção dos professores	112
3.6. Percepções dos autores sobre a operacionalização da natureza da Ciência nos manuais escolares de Ciências Naturais e de Biologia e Geologia	124
3.6.1. Autores de manuais escolares envolvidos no estudo	125
3.6.2. Procedimento de recolha e análise de informação relativa às percepções dos autores na operacionalização da natureza da Ciência.....	125

IV - APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DE RESULTADOS

Introdução	129
4.1. Natureza da Ciência nos documentos oficiais orientadores do processo de ensino-aprendizagem de Ciências Naturais e de Biologia e Geologia	129

4.1.1.	Imagens da natureza da Ciência nos documentos oficiais orientadores do processo de ensino-aprendizagem de Ciências Naturais e de Biologia e Geologia	130
4.1.2.	Incidência de bibliografia passível de contribuir para a exploração da natureza da Ciência referida nos documentos oficiais orientadores do processo de ensino-aprendizagem de Ciências Naturais e de Biologia e Geologia	154
4.2.	Natureza da Ciência nos manuais escolares de Ciências Naturais e de Biologia e Geologia e percepções dos autores na sua operacionalização	157
4.2.1.	Pressupostos teóricos relativos à natureza da Ciência explicitados nos manuais/guias do professor	158
4.2.2.	Imagens da natureza da Ciência veiculadas na exploração das temáticas científicas pelos manuais escolares e percepções dos autores sobre a sua operacionalização	170
4.2.3.	Valorização da natureza da Ciência nas actividades de avaliação incluídas nos manuais escolares	220
4.2.4.	Incidência de bibliografia passível de contribuir para a exploração da natureza da Ciência referida nos manuais escolares	229
4.3.	Perspectivas dos professores sobre a natureza da Ciência nos manuais escolares de Ciências Naturais e de Biologia e Geologia	234
4.3.1.	Percepções dos professores sobre as imagens da natureza da Ciência veiculadas nos manuais escolares	234
4.3.2.	Percepções dos professores sobre a operacionalização da natureza da Ciência nos manuais escolares	254
4.3.3.	Percepções dos professores sobre o contributo da investigação dos manuais escolares no ensino das Ciências	258
4.3.4.	Percepções dos professores sobre o papel do professor no uso dos manuais escolares	262

V - CONCLUSÕES, IMPLICAÇÕES E SUGESTÕES

Introdução	269
5.1. Principais conclusões do estudo	269

5.1.1.	Natureza da Ciência nos documentos oficiais orientadores do processo de ensino-aprendizagem de Ciências Naturais e de Biologia e Geologia	269
5.1.2.	Natureza da Ciência nos manuais escolares de Ciências Naturais e de Biologia e Geologia e percepções dos autores na sua operacionalização	271
5.1.3.	Perspectivas dos professores sobre a natureza da Ciência nos manuais escolares de Ciências Naturais e de Biologia e Geologia ...	276
5.2.	Implicações para o ensino das Ciências	278
5.3.	Sugestões para futuras investigações	283
BIBLIOGRAFIA		287
ANEXOS		307
Anexo 1 -	Listagem dos manuais escolares analisados	309
Anexo 2 -	Grelha de análise de manuais escolares	313
Anexo 3 -	Questionário dirigido a professores utilizadores dos manuais escolares analisados	325
Anexo 4 -	Questionário dirigidos aos autores dos manuais escolares	333
Anexo 5 -	Guião da entrevista dirigida aos autores dos manuais escolares.....	341
Anexo 6 -	Categorização e validação de segmentos de texto relativos a natureza da Ciência nos documentos oficiais orientadores do processo de ensino-aprendizagem (Exemplos)	347
Anexo 7 -	Categorização de segmentos de texto relativos a natureza da Ciência nos manuais/guias do professor (Exemplos)	357
Anexo 8 -	Categorização dos segmentos de texto relativos a “Processo de Criação Científica” incluídos nos manuais escolares (Exemplos)	367
Anexo 9 -	Categorização dos segmentos de texto relativos a “Evolução do Conhecimento Científico” incluídos nos manuais escolares (Exemplos)	377

Anexo 10 -	Categorização dos segmentos de texto relativos a “Contexto da Actividade Científica” incluídos nos manuais escolares (Exemplos)	387
Anexo 11 -	Categorização das respostas dos professores sobre a operacionalização da natureza da Ciência nos manuais escolares (Exemplos)	397
Anexo 12 -	Categorização das respostas dos professores sobre o contributo da investigação dos manuais escolares no ensino das Ciências (Exemplos)	403
Anexo 13 -	Categorização das respostas dos professores sobre o papel do professor no uso dos manuais escolares (Exemplos)	411
Anexo 14 -	Categorização da totalidade de segmentos de texto identificados nos documentos oficiais, nos manuais escolares e da totalidade de respostas dos professores (CD)	419

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1:	Componentes do estudo	76
-----------	-----------------------------	----

ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 1.1:	A Ciência na imprensa escrita: algumas características veiculadas.....	9
Quadro 3.1:	Natureza da Ciência: Dimensões e respectivos atributos de orientação Positivista e Pós-positivista	80
Quadro 3.2:	Imagem do Cientista: atributos geralmente associados a perspectivas de orientação Positivista e Pós-positivista	82
Quadro 3.3:	Categorização de segmentos de texto acerca de pressupostos gerais do ensino-aprendizagem da natureza da Ciência, nos documentos oficiais (Exemplos)	93
Quadro 3.4:	Categorização de segmentos de texto alusivos às dimensões da natureza da Ciência nos documentos oficiais (Exemplos)	93
Quadro 3.5:	Exemplos de actividades laboratoriais sugeridas nos documentos oficiais	94
Quadro 3.6:	Manuais escolares de Ciências Naturais e de Biologia e Geologia disponíveis no mercado livreiro português em 2004/2005	98
Quadro 3.7:	Frequência de adopção dos manuais escolares na área de abrangência da DREN no ano lectivo de 2004/2005	99
Quadro 3.8:	Estrutura dos guias do professor	103
Quadro 3.9:	Relação objectivos/tarefas na análise das imagens da natureza da Ciência nos manuais escolares	105
Quadro 3.10	Categorização de segmentos de texto dos manuais escolares, de acordo com os indicadores da natureza da Ciência (Exemplos)	107
Quadro 3.11:	Exemplificação da categorização das questões de auto-avaliação incluídas no manual escolar e no caderno de actividades/manual de auto-avaliação	109

Quadro 3.12: Indicação do número de questionários respondidos e não respondidos por CAE	111
Quadro 3.13: Questionário dirigido aos professores - dimensões/enfoques da pergunta 1	113
Quadro 3.14: Relação objectivos/questões de resposta aberta no questionário dirigido a professores	115
Quadro 3.15: Resultados da validação do questionário dirigido a professores: Percepção acerca da presença/ausência das dimensões da natureza da Ciência	121
Quadro 3.16: Resultados da validação do questionário dirigido a professores: Influência da presença/ausência das dimensões da natureza da Ciência na aprendizagem	122
Quadro 4.1: Princípios teóricos relativos à natureza da Ciência nos documentos oficiais orientadores do processo de ensino-aprendizagem de Ciências Naturais e de Biologia e Geologia.....	131
Quadro 4.2: Dimensões da natureza da Ciência preconizadas nos documentos oficiais para o ensino-aprendizagem de Ciências Naturais e de Biologia e Geologia	134
Quadro 4.3: Actividades orientadas para a compreensão da natureza da Ciência propostas nos documentos oficiais orientadores do processo de ensino-aprendizagem de Ciências Naturais e de Biologia e Geologia	138
Quadro 4.4: Conteúdos científicos de Ciências Naturais e de Biologia e Geologia que incluem segmentos de texto relativos à natureza da Ciência, referidos nos documentos oficiais	148
Quadro 4.5: Tipo de bibliografia referida nos documentos oficiais orientadores do processo de ensino-aprendizagem de Ciências Naturais e de Biologia e Geologia	155
Quadro 4.6: Pressupostos gerais relativos à natureza da Ciência explicitados nos manuais/guias do professor das disciplinas de Ciências Naturais e de Biologia e Geologia	160

Quadro 4.7:	Dimensões/Atributos da natureza da Ciência preconizadas para o ensino-aprendizagem de Ciências Naturais e de Biologia e Geologia nos manuais/guias do professor	163
Quadro 4.8:	Actividades orientadas para a compreensão da natureza da Ciência propostas nos manuais/guias do professor das disciplinas de Ciências Naturais e de Biologia e Geologia.....	166
Quadro 4.9:	Conteúdos científicos de Ciências Naturais e de Biologia e Geologia que incluem segmentos de texto relativos à natureza da Ciência	168
Quadro 4.10:	Natureza da Ciência na secção “Texto” dos manuais escolares ...	173
Quadro 4.11:	Natureza da Ciência nas secções “Actividades de lápis e papel” e “Actividades laboratoriais” dos manuais escolares	180
Quadro 4.12:	Natureza da Ciência na secção “Actividades de lápis e papel” dos manuais escolares	181
Quadro 4.13:	A dimensão “Processo de Criação Científica” na secção “Texto” dos manuais escolares	184
Quadro 4.14:	A dimensão “Estatuto da Teoria e da Observação” na secção “Texto” dos manuais escolares	188
Quadro 4.15:	A dimensão “Evolução do Conhecimento Científico” na secção “Texto” dos manuais escolares	190
Quadro 4.16:	A componente “Contextos Social e Científico/Tecnológico” da dimensão “Contexto da Actividade Científica” na secção “Texto” dos manuais escolares	194
Quadro 4.17:	Temas que exploram em simultâneo os contextos social e científico/tecnológico	195
Quadro 4.18:	A componente “Actividade individual e em equipa” da dimensão “Contexto da Actividade Científica” na secção “Texto” dos manuais escolares	201
Quadro 4.19:	A componente “Género dos Cientistas” da “Imagem do Cientista” na secção “Texto” dos manuais escolares	202
Quadro 4.20:	A componente “Origem dos Cientistas” da “Imagem do Cientista” na secção “Texto” dos manuais escolares	202

Quadro 4.21:	A dimensão “Processo de Criação Científica” na secção “Actividades de Lápis e Papel” dos manuais escolares	206
Quadro 4.22:	A dimensão “Estatuto da Teoria e da Observação” na secção “Actividades de Lápis e Papel” dos manuais escolares	208
Quadro 4.23:	A dimensão “Evolução do Conhecimento Científico” nas secções “Actividades de lápis e papel” dos manuais escolares	209
Quadro 4.24:	A componente “Contextos Social e Científico/Tecnológico” da dimensão “Contexto da Actividade Científica” na secção “Actividades de lápis e papel” dos manuais escolares	210
Quadro 4.25:	A componente “Actividade individual e em equipa” da dimensão “Contexto da Actividade Científica” na secção “Actividades de lápis e papel” dos manuais escolares	212
Quadro 4.26:	A componente “Género dos Cientistas” da dimensão “Imagem do Cientista”, na secção “Actividades de Lápis e Papel” dos manuais escolares	213
Quadro 4.27:	A componente “Origem dos Cientistas” da dimensão “Imagem do Cientista”, na secção “Actividades de Lápis e Papel” dos manuais escolares	213
Quadro 4.28:	Distribuição das actividades laboratoriais em função do objectivo primordial	214
Quadro 4.29:	Exemplos de actividades laboratoriais em função do objectivo primordial contemplado	216
Quadro 4.30:	A dimensão “Processo de Criação Científica” na secção “Actividades de Laboratoriais” dos manuais escolares	217
Quadro 4.31:	A dimensão “Evolução do Conhecimento Científico” nas secções “Actividades laboratoriais” dos manuais escolares	219
Quadro 4.32:	Enfoque temático das questões de auto-avaliação incluídas no manual do professor/aluno e no caderno de actividades/manual de auto-avaliação de cada ano de escolaridade	222
Quadro 4.33:	Questões de auto-avaliação focalizadas, explicitamente, na natureza da Ciência	223
Quadro 4.34:	Questões de auto-avaliação, integradas na categoria “Biologia e Geologia”, passíveis de serem exploradas no âmbito da natureza da Ciência	225

Quadro 4.35: Questões de auto-avaliação focalizadas explicitamente e passíveis de exploração no domínio da natureza da Ciência	226
Quadro 4.36: Exemplos de questões de auto-avaliação passíveis de explorar a natureza da Ciência	227
Quadro 4.37: Tipo de bibliografia referida nos manuais do professor/aluno e nos guias do professor	231
Quadro 4.38: Percepção dos professores sobre a imagem de Ciência veiculada nos manuais escolares referente à Ciência como um produto ou uma actividade	236
Quadro 4.39: Percepção dos professores sobre a imagem de Ciência veiculada nos manuais escolares referente à dimensão “Processo de Criação Científico”	238
Quadro 4.40: Percepção dos professores sobre a imagem de Ciência veiculada nos manuais escolares, <u>através das actividades laboratoriais</u> , referente à dimensão “Processo de criação científica”	241
Quadro 4.41: Percepção dos professores sobre a imagem de Ciência veiculada nos manuais escolares referente à dimensão “Estatuto da Teoria e da Observação”	243
Quadro 4.42: Percepção dos professores sobre a imagem de Ciência veiculada nos manuais escolares referente à dimensão “Evolução do Conhecimento Científico”	244
Quadro 4.43: Percepção dos professores sobre a imagem de Ciência veiculada nos manuais escolares referente à dimensão “Contexto da Actividade Científica”	245
Quadro 4.44: Percepção dos professores sobre a imagem de Ciência veiculada nos manuais escolares referente à dimensão “Estatuto epistemológico do conhecimento científico”	246
Quadro 4.45: Percepção dos professores sobre a imagem de Ciência veiculada nos manuais escolares referente à dimensão “Imagem do Cientista”.....	248
Quadro 4.46: Percepção e valorização global das características da natureza da Ciência veiculadas nos manuais escolares	251
Quadro 4.47: Comentários acerca da abordagem da natureza da Ciência nos manuais escolares	255

Quadro 4.48: Contributos da investigação incidente em manuais escolares no ensino das Ciências	259
Quadro 4.49: Papel atribuído ao professor na interpretação/utilização do manual escolar	263