



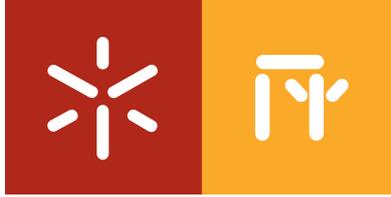
**Universidade do Minho**

Instituto de Educação e Psicologia

Sónia Manuela Marinho Guedes

**OS JORNAIS E O ENSINO DA FÍSICA E QUÍMICA:  
Uma análise de jornais diários e de opiniões de  
professores de Física e Química e de alunos do  
9º ano de escolaridade**

Outubro de 2007



**Universidade do Minho**

Instituto de Educação e Psicologia

Sónia Manuela Marinho Guedes

**OS JORNAIS E O ENSINO DA FÍSICA E QUÍMICA:  
Uma análise de jornais diários e de opiniões de  
professores de Física e Química e de alunos do  
9ºano de escolaridade**

Tese de Mestrado em Educação  
Área de Especialização em Supervisão Pedagógica em  
Ensino de Física e Química

Trabalho efectuado sob a orientação da  
**Professora Doutora Laurinda Leite**

Outubro de 2007

## DECLARAÇÃO

Nome: Sónia Manuela Marinho Guedes

Endereço Electrónico: [sonyguedes@yahoo.com](mailto:sonyguedes@yahoo.com)

Telefone: 253494901

Título da Dissertação: OS JORNAIS E O ENSINO DA FÍSICA E QUÍMICA: Uma análise de jornais diários e de opiniões de professores de Física e Química e de alunos do 9ºano de escolaridade

Orientadora: Professora Doutora Laurinda Sousa Ferreira Leite

Ano de Conclusão: 2007

Designação do Mestrado: Mestrado em Educação, Área de Especialização em Supervisão Pedagógica em Ensino de Física e Química

É AUTORIZADA A REPRODUÇÃO INTEGRAL DESTA DISSERTAÇÃO, APENAS PARA EFEITOS DE INVESTIGAÇÃO, MEDIANTE DECLARAÇÃO ESCRITA DO INTERESSADO, QUE A TAL SE COMPROMENTE.

Universidade do Minho, 30/10/2007,

Assinatura: \_\_\_\_\_

## **AGRADECIMENTOS**

A consecução desta dissertação, além do empenho e dedicação, que exigiu por parte de quem a realizou, contou com contributo e apoio de outros intervenientes. Exprimo, assim, os meus reconhecidos agradecimentos:

À minha orientadora, Professora Doutora Laurinda Leite, pela disponibilidade, incondicional, pelo incentivo e paciência que me concedeu ao longo deste tempo. Além de ser uma orientadora dedicada e detentora de um profissionalismo notável, colocou sempre ao meu dispor a sua imensa experiência, sugestões e valiosos conselhos que foram uma indispensável ajuda para a concretização deste trabalho.

Aos meus pais e à minha irmã pelo apoio e paciência que manifestaram durante todo o tempo que este trabalho me ocupou, principalmente, pelo incentivo que me deram em momentos de maior desânimo.

A todos os professores e especialistas em Educação que contribuíram para o processo de validação de instrumentos e de recolha de dados, concretamente, os órgãos de gestão das várias escolas, que autorizaram a recolha de dados, os professores e os alunos que, gentilmente, se disponibilizaram para participar nesta investigação.



## RESUMO

Vários estudos realizados no âmbito da Educação em Ciências indicam que a inserção de artigos de jornal no ensino das Ciências contribui para o enriquecimento das práticas lectivas, para a formação dos alunos enquanto cidadãos cientificamente literados e para a promoção de uma aprendizagem das Ciências ao longo da vida. Nas orientações curriculares, para a disciplina de Ciências Físico-Químicas (C.F.Q.) do 3ºCiclo do Ensino Básico, também são efectuadas diversas referências aos jornais como um recurso a ser usado nas aulas, em diferentes temáticas.

Esta investigação pretendeu: identificar os assuntos científicos contemplados em jornais diários portugueses; caracterizar a possível articulação entre os assuntos do âmbito da Física e Química identificados nos artigos de jornal analisados e os conteúdos previstos para a disciplina de C.F.Q. ao longo do 3º Ciclo do Ensino Básico; investigar as opiniões de professores de Física e Química e de alunos a frequentar o 9ºano de escolaridade relativamente à utilização de artigos de jornal, nas aulas de C.F.Q.; e investigar o eventual recurso a artigos de jornal, que envolvam temáticas de cariz científico, nas práticas pedagógicas dos professores de Física e Química.

A investigação realizada com vista à consecução dos objectivos acima referidos inclui dois estudos. O primeiro envolveu a identificação e análise de 93 artigos publicados nos jornais Correio da Manhã, Publico e Jornal de Notícias, durante o mês de Outubro de 2005; o segundo estudo envolveu 56 professores a leccionar C.F.Q. do 3ºCiclo do Ensino Básico e 165 alunos a frequentar o 9ºano de escolaridade. Os instrumentos de recolha de dados utilizados foram, para o primeiro estudo, grelhas de análise e, para o segundo estudo, um questionário (duas versões similares) destinado a professores e a alunos.

De uma forma global, os resultados obtidos na investigação realizada indicaram que os jornais podem ser um recurso didáctico com bastante potencial para ser usado nas aulas de C.F.Q., pois, por um lado, abordam temas relacionados com as Ciências e, por outro, são um meio de comunicação com o qual alunos e professores já estão familiarizados, visto que a maioria dos professores e dos alunos mencionaram ler jornais. Além disso, professores e alunos revelaram-se receptivos à utilização de jornais nas aulas de C.F.Q. e afirmaram que este recurso já tem sido usado nas aulas desta disciplina. No entanto, há algumas evidências de que é necessário promover a formação de professores de modo a tirarem mais partido da utilização dos jornais enquanto recurso didáctico.



## **ABSTRACT**

Several research studies suggest that the use of newspaper articles in science education may enrich teaching practice and promote students' scientific literacy as well as the development of lifelong learning competences. Curriculum guidelines for junior high school Physical Sciences (7<sup>th</sup> to 9<sup>th</sup> grade) make several references to the use of newspapers in a few science topics.

The research reported in this dissertation aimed at: identifying the science issues dealt with by Portuguese diary newspapers; relating the issues dealt with by newspapers and the science contents to be taught to junior high school students; investigating Physical sciences teachers' and 9<sup>th</sup> graders' opinions on the use of newspapers in physical sciences classes; investigating the use of newspaper science articles in Physical Sciences teachers' practices.

The research carried out includes two studies. One of them focuses on the identification and analysis of 95 newspaper articles published during October 2005, in *Correio da Manhã*, *Público* and *Jornal de Notícias*. The other one involved 56 Physical Sciences teachers and 165 students attending 9<sup>th</sup> grade classes. As far as data collection instruments are concerned, a content grid analysis was used within the scope of the former study and two versions of a questionnaire were used in the latter one.

The results of this research indicate that newspapers can be a worthwhile teaching resource in Physical sciences as they not only include issues that are supposed to be taught at school but also because students and teachers seem to be used to read them. In addition, students as well as teachers showed positive opinions towards the use of newspapers in the physical sciences classroom and some of them even stated that they already use this mass media. However, there is some evidence that it is necessary to promote teacher education so that teachers can take more profit from newspaper science articles as a didactical resource.



## ÍNDICE

AGRADECIMENTOS .....	iii
RESUMO.....	v
ABSTRACT .....	vii
ÍNDICE .....	ix
LISTA DE FIGURAS .....	xiii
LISTA DE GRÁFICOS.....	xvii
LISTA DE QUADROS .....	xix
LISTA DE TABELAS .....	xxi

### **CAPÍTULO I – CONTEXTUALIZAÇÃO E APRESENTAÇÃO DA INVESTIGAÇÃO**

1.1. Introdução .....	1
1.2. Contextualização da Investigação .....	1
1.2.1. Ensino das Ciências, Cidadania e Formação de Cidadãos Cientificamente Literados .....	1
1.2.2. Contextos de Aprendizagem das Ciências e as suas Implicações na Educação para a Cidadania .....	5
1.2.3. Os Media e a Educação das Ciências .....	8
1.3. Objectivos da Investigação .....	12
1.4. Importância da Investigação .....	12
1.5. Limitações da Investigação .....	13
1.5. Estrutura geral da dissertação .....	14

### **CAPÍTULO II – REVISÃO DE LITERATURA**

2.1. Introdução .....	17
2.2. Hábitos de Leitura .....	17
2.3. Os Media e a Comunicação das Ciências .....	26
2.4. Os Jornais e a Aprendizagem das Ciências .....	31
2.4.1. Os Jornais como um Meio Informal de Aprendizagem das Ciências .....	31
2.4.2. Os professores e os jornais como um Recurso Didáctico nas Aulas de Ciências .....	37

2.4.3. Os alunos e os jornais como um Recurso Didáctico nas Aulas de Ciências .....	45
---	----

### **CAPÍTULO III – METODOLOGIA USADA NA INVESTIGAÇÃO**

3.1. Introdução .....	57
3.2. Estudo realizado com jornais diários portugueses .....	57
3.2.1. Descrição do estudo .....	57
3.2.2. População e amostra .....	58
3.2.3. Selecção da técnica de recolha de dados .....	58
3.2.4. Construção e validação das grelhas de análise .....	59
3.2.5. Recolha de dados .....	61
3.2.6. Tratamento de dados .....	62
3.3. Estudo realizado com professores de Física e Químicas e alunos a frequentar o 9ºano de escolaridade .....	63
3.3.1. Descrição do estudo .....	63
3.3.2. População e amostra .....	64
3.3.3. Selecção da técnica de recolha de dados .....	67
3.3.4. Construção e validação dos questionários .....	67
3.3.5. Recolha de dados .....	71
3.3.6. Tratamento de dados .....	72

### **CAPÍTULO IV – APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS**

4.1. Introdução .....	73
4.2. Análise de jornais diários portugueses .....	73
4.3. Hábitos de leitura e as potencialidades dos jornais para o ensino das Ciências Físico – Químicas .....	90
4.3.1. Hábitos de leitura .....	91
4.3.2. Importância e grau de rigor conferidos à informação científica noticiada pelos jornais .....	109
4.3.3. Utilização dos jornais como um recurso didáctico .....	117

## **CAPÍTULO V - CONCLUSÕES, IMPLICAÇÕES E SUGESTÕES DA INVESTIGAÇÃO**

5.1. Introdução .....	149
5.2. Conclusões da investigação .....	149
5.3. Implicações da Investigação.....	154
5.4. Recomendações para futuras investigações .....	156

<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	159
---	-----

<b>ANEXOS</b> .....	165
---------------------	-----

Anexo 1. Grelhas de análise dos jornais diários .....	167
Anexo 2. Listagem das Escolas pertencentes ao distrito de Braga, onde se aplicou os questionários .....	171
Anexo 3. Questionário dos alunos e dos professores .....	175
Anexo 4. Cartas dirigidas ao Presidente do Conselho Executivo .....	185
Anexo 5. Exemplos de notícias relacionadas com a área Astronomia publicadas nos jornais diários Correio da Manhã, Jornal de Notícias e Público durante o mês de Outubro de 2005 .....	189
Anexo 6. Exemplo de notícias relacionadas com a área Física publicadas nos jornais diários Correio da Manhã, Jornal de Notícias e Público durante o mês de Outubro de 2005 .....	193
Anexo 7. Exemplo de notícias relacionadas com a área Química publicadas nos jornais diários Correio da Manhã, Jornal de Notícias e Público durante o mês de Outubro de 2005 .....	197
Anexo 8. Exemplos de notícias relacionadas com a área Ecologia e Ambiente publicadas nos jornais diários Correio da Manhã, Jornal de Notícias e Público durante o mês de Outubro de 2005.....	201
Anexo 10. Exemplo de uma notícia relacionada com a área Meteorologia publicada nos jornais diários Correio da Manhã, Jornal de Notícias e Público durante o mês de Outubro de 2005 .....	211
Anexo 11. Exemplos de notícias relacionadas com a área Ciências & Tecnologia publicadas nos jornais diários Correio da Manhã, Jornal de Notícias e Público durante o mês de Outubro de 2005 .....	215

Anexo 12.	Exemplo de uma notícia relacionadas com a área Biologia publicadas nos jornais diários Correio da Manhã, Jornal de Notícias e Público durante o mês de Outubro de 2005 .....	221
Anexo 13.	Exemplo de uma notícia relacionada com a área Engenharia Genética publicada nos jornais diários Correio da Manhã, Jornal de Notícias e Público durante o mês de Outubro de 2005 .....	225
Anexo 14.	Exemplo de uma notícia relacionada com a área Geologia publicada nos jornais diários Correio da Manhã, Jornal de Notícias e Público durante o mês de Outubro de 2005 .....	229
Anexo 15.	Exemplo de uma notícia relacionada com a área Medicina/Saúde publicada nos jornais diários Correio da Manhã, Jornal de Notícias e Público durante o mês de Outubro de 2005 .....	233
Anexo 16.	Exemplo de uma notícia relacionada com a área Tecnologias da informação/ou comunicação publicada nos jornais diários Correio da Manhã, Jornal de Notícias e Público durante o mês de Outubro de 2005 ...	237
Anexo 17.	Notícia relacionada com as Ciências, noticiada pelos três jornais diários, mas que não foi possível classificar em nenhuma área específica .....	241

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1.	Notícia a respeito do fabrico de novos tecidos retirada do Jornal Público de 1 de Outubro de 2005 (p.36) .....	84
Figura 2.	Notícia sobre a utilização de fibras têxteis na construção de pontes e edifícios extraída do Jornal de Notícias de 27 de Outubro de 2005 (p.27) ...	85
Figura 3.	Notícia relativa a um teste efectuado a um avião supersónico retirada do Jornal Público de 11 de Outubro de 2005 (p.21).....	86
Figura 4.	Notícia acerca da apresentação de um novo automóvel extraída do Jornal Correio da Manhã de 1 de Outubro de 2005 (p.21) .....	87
Figura 5.	Notícia sobre a criação de um robô que pode ajudar as pessoas mais idosas em algumas das suas tarefas diárias retirada do Jornal de Notícias de 3 de Outubro de 2005 (p.10) .....	87
Figura 6.	Notícia a respeito de um projecto inovador da indústria automóvel portuguesa extraída do Jornal Público de 17 de Outubro (p.26).....	88
Figura 7.	Notícia sobre a criação de equipamentos desportivos com sensores extraída do Jornal Público de 2 de Outubro de 2005 (p.42) .....	89
Figura 8.	Notícia acerca da ocorrência de um eclipse solar retirada do Jornal Público de 2 de Outubro de 2005 (p.5) .....	191
Figura 9.	Notícia sobre lançamento de um satélite artificial retirada do Jornal Correio da Manhã de 5 de Outubro de 2005 (p.14) .....	192
Figura 10.	Notícia relativa a um voo espacial tripulado retirada do Jornal Público de 6 de Outubro de 2005 (p.33) .....	192
Figura 11.	Notícia relativa ao prémio Nobel da Física retirada do Jornal Público de 5 de Outubro de 2005 (p.33) .....	195
Figura 12.	Notícia sobre a teoria da relatividade de Einstein presente no Jornal Público de 2 de Outubro de 2005 (p.33).....	196
Figura 13.	Notícia relativa ao prémio Nobel da Química presente no Jornal Público de 6 de Outubro de 2005 (p.33) .....	199
Figura 14.	Notícia relativa ao aumento da poluição provocada por extraída do Jornal Correio da Manhã do dia 9 de Outubro de 2005 (p.18) .....	203

Figura 15.	Notícia acerca da a poluição das águas retirada do Jornal de Notícias do dia 1 de Outubro de 2005 (p.42).....	204
Figura 16.	Notícia a respeito das energias alternativas retirada do Jornal de Notícias do dia 31 de Outubro de 2005 (p.22).....	205
Figura 17.	Notícia sobre reciclagem de óleos alimentares extraída do Jornal Público de 5 de Outubro de 2005 (p.32).....	206
Figura 18.	Notícia sobre a sinistralidade rodoviária extraída do Jornal de Notícias de 23 de Outubro de 2005 (p.34).....	209
Figura 19.	Previsão do estado do tempo anunciada pelo Jornal de Notícias do dia 31 de Outubro de 2005 (p.44).....	213
Figura 20.	Notícia a respeito dos novos tecidos retirada do jornal Correio da Manhã do dia 1 de Outubro de 2005 p.20).....	217
Figura 21.	Notícia acerca da contribuição dos conhecimentos da Física para a construção de um castelo de areia extraída do Jornal Público de 3 de Outubro de 2005 (p.48).....	217
Figura 22.	Notícia relativa à construção de um barco de pesca inovador retirada do Jornal Público de 18 de Outubro de 2005 (p.55) .....	218
Figura 23.	Notícia sobre a criação de um veleiro inovador extraída do Jornal Público de 18 de Outubro de 2005 (p.55) .....	219
Figura 24.	Notícia que aborda a performance de robôs futebolistas tirada do Jornal de Notícias do dia 3 de Outubro de 2005 (p.27) .....	220
Figura 25.	Notícia que aborda a ameaça de uma planta exótica para o ecossistema natural do Alto Minho extraída do Jornal de Notícias do dia 3 de Outubro de 2005 (p.26) .....	223
Figura 26.	Notícia sobre os novos métodos para extrair células estaminais extraída do Jornal Público de 17 de Outubro de 2005 (p.24) .....	227
Figura 27.	Notícia relativa à ocorrência de um abalo sísmico na Ásia publicada no Jornal de Notícias do dia 9 de Outubro de 2005 (p.12).....	231
Figura 28.	Notícia acerca da acção da bactéria <i>helicobacter pylori</i> e a sua incidência na população portuguesa noticiada pelo Jornal Público do dia 4 de Outubro de 2005 (p.12) .....	235
Figura 29.	Notícia que aborda a evolução da tecnologia dos telemóveis publicada pelo	

	Jornal de Notícias de 1 de Outubro de 2005 (p.54).....	239
Figura 30.	Notícia que aborda o trabalho realizado por um aluno de doutoramento português publicada no Jornal de Notícias do dia 29 de Outubro de 2005 (p.12) .....	243



## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1.	Locais onde professores e alunos leitores de jornais costumam fazer este tipo de leitura .....	107
Gráfico 2.	Importância dos jornais enquanto fonte de informação científica de acordo com a opinião de professores e alunos .....	109
Gráfico 3.	Tipo de abordagem que, segundo os professores e alunos, os jornais efectuam à informação científica, em termos de rigor .....	112



## LISTA DE QUADROS

Quadro 1.	Objectivos específicos da segunda e terceira partes da versão do questionário destinada a professores.....	70
Quadro 2.	Objectivos específicos da segunda e terceira partes da versão do questionário destinada a alunos.....	71
Quadro 3.	Áreas científicas presentes nos assuntos abordados nas notícias que envolvem as Ciências & Tecnologia .....	83
Quadro 4.	Razões indicadas pelos professores não leitores de jornais para os utilizarem nas aulas de C.F.Q. ....	141
Quadro 5.	Razões para uma maior utilização de jornais nas aulas indicadas pelos professores leitores e utilizadores de jornais .....	142
Quadro 6.	Razões indicadas pelos professores leitores e utilizadores de jornais para não utilizar jornais com maior frequência nas aulas .....	143



## LISTA DE TABELAS

Tabela 1.	Características gerais da amostra de professores que participaram no estudo .....	65
Tabela 2.	Características gerais da amostra de alunos que participaram no estudo..	66
Tabela 3.	Áreas científicas, ou relacionadas com as Ciências, abordadas pelos três jornais diários de maior difusão nacional, durante o mês de Outubro de 2005 .....	74
Tabela 4.	Assuntos relacionados com a temática Astronomia encontrados nas notícias dos jornais diários e respectiva presença no CNEB 3º Ciclo .....	76
Tabela 5.	Assuntos relacionados com a temática Física identificados nas notícias dos jornais diários e respectiva presença no CNEB 3º Ciclo .....	77
Tabela 6.	Assuntos relacionados com a temática Química encontrados nas notícias dos jornais diários e respectiva presença no CNEB 3º Ciclo .....	78
Tabela 7.	Assuntos relacionados com a temática Ecologia e Ambiente encontrados nas notícias dos jornais diários e respectiva presença no CNEB 3º Ciclo...	79
Tabela 8.	Assuntos relacionados com a temática Prevenção e Sinistralidade Rodoviária encontrados nas notícias dos jornais diários e respectiva presença no CNEB 3º Ciclo .....	81
Tabela 9.	Assuntos relacionados com a temática Meteorologia presentes nas notícias dos jornais diários e respectiva presença no CNEB 3º Ciclo .....	81
Tabela 10.	Gosto de professores e alunos pela leitura .....	91
Tabela 11.	Gosto de professores e alunos pela leitura de assuntos científicos e tecnológicos .....	92
Tabela 12.	Hábitos de leitura de livros, revistas e jornais, de alunos e professores ....	93
Tabela 13.	Hábitos de leitura de livros, revistas e jornais, em função do sexo dos inquiridos .....	94
Tabela 14.	Gêneros de livros preferidos pelos professores e pelos alunos .....	96
Tabela 15.	Gênero de livros que os alunos e professores costumam ler em função do sexo dos participantes no estudo .....	97
Tabela 16.	Gêneros de revistas que os alunos e os professores costumam ler .....	99

Tabela 17.	Géneros de revistas que professores e alunos costumam ler em função do sexo dos inquiridos .....	100
Tabela 18.	Géneros de jornais que os alunos e professores costumam ler .....	101
Tabela 19.	Géneros de jornais referidos em função do sexo dos inquiridos .....	102
Tabela 20.	Frequência de leitura de jornais, em função dos títulos lidos, referida pelos alunos .....	103
Tabela 21.	Frequência de leitura de jornais, em função da designação do jornal, indicada pelos alunos .....	104
Tabela 22.	Frequência de leitura de jornais, em função do número de títulos lidos, mencionada pelos professores .....	105
Tabela 23.	Frequência de leitura de jornais, em função da designação do jornal, referida pelos professores .....	105
Tabela 24.	Razões indicadas pelos professores e alunos para lerem jornais .....	106
Tabela 25.	Razões indicadas pelos professores e alunos para não lerem jornais .....	107
Tabela 26.	Razões indicadas pelos professores para justificarem a importância que atribuem aos jornais, enquanto fonte de informação científica .....	110
Tabela 27.	Razões indicadas pelos alunos para justificar a importância que atribuem atribuída aos jornais enquanto fonte de informação científica .....	111
Tabela 28.	Razões indicadas pelos alunos para justificarem a classificação efectuada à abordagem realizada pelos jornais à informação científica .....	114
Tabela 29.	Opinião de professores e alunos relativamente a aprender Física e Química a partir dos jornais .....	117
Tabela 30.	Motivos apresentados pelos alunos para justificar as suas opiniões favoráveis, relativamente à possibilidade de aprender Física e Química a partir da leitura de jornais .....	118
Tabela 31.	Motivos apresentados pelos alunos para fundamentar as suas opiniões não favoráveis face à possibilidade de aprender Física e Química a partir da leitura de jornais .....	119
Tabela 32.	Motivos mencionados pelos professores para justificar as suas opiniões favoráveis relativamente à possibilidade de aprender Física e Química a partir da leitura de jornais .....	120
Tabela 33.	Ligação entre os assuntos abordados nas aulas de C.F.Q. e os assuntos	

	abordados nos jornais .....	121
Tabela 34.	Assuntos que segundo professores e alunos são noticiados pelos jornais..	122
Tabela 35.	Conteúdos relacionados com os assuntos noticiados pelos jornais, indicados pelos professores e alunos .....	123
Tabela 36.	Utilização de jornais nas aulas, segundo os alunos .....	123
Tabela 37.	Utilização de jornais, segundo os alunos, nas diferentes disciplinas que compõem o CNEB para o 3º Ciclo .....	124
Tabela 38.	Receptividade dos alunos relativamente à utilização de jornais nas aulas..	124
Tabela 39.	Motivos indicados pelos alunos para justificarem a posição favorável relativamente à utilização de jornais nas aulas .....	125
Tabela 40.	Utilização dos jornais, pelos professores, nas aulas de C.F.Q. ....	126
Tabela 41.	Motivos apresentados pelos professores para a utilização de jornais nas aulas de C.F.Q. ....	127
Tabela 42.	Finalidade com que os jornais foram utilizados nas aulas de C.F.Q. referido pelos professores .....	128
Tabela 43.	Percepção dos professores sobre a atitude dos alunos relativamente à utilização de jornais nas aulas de C.F.Q. ....	129
Tabela 44.	Atitude dos alunos sobre a utilização de jornais nas aulas de C.F.Q.....	129
Tabela 45.	Razões da opinião favorável dos alunos relativamente à utilização de jornais nas aulas de C.F.Q. ....	130
Tabela 46.	Frequência de utilização de jornais nas aulas de C.F.Q. pelos professores	131
Tabela 47.	Ano de escolaridade do 3º Ciclo do ensino básico em que os professores costumam utilizar os jornais .....	131
Tabela 48.	Temas de C.F.Q. leccionados com recurso a jornais, segundo os alunos ..	132
Tabela 49.	Temas de C.F.Q. leccionados com recurso a jornais, segundo os professores .....	132
Tabela 50.	Opinião dos alunos sobre utilização, ou maior utilização, de jornais nas aulas de C.F.Q. ....	134
Tabela 51.	Razões para uma utilização, ou maior utilização, de jornais nas aulas de C.F.Q., indicadas pelos alunos .....	135
Tabela 52.	Motivos indicados pelos alunos relativamente à posição desfavorável que assumiram face à possível utilização, ou maior utilização de jornais nas	

	aulas de C.F.Q. ....	136
Tabela 53.	Motivos indicados pelos alunos que reponderam que não tinham a certeza face à possível utilização jornais nas aulas de C.F.Q. ....	136
Tabela 54.	Vantagens da utilização de jornais nas aulas de C.F.Q., segundo os professores que dizem usar este recurso .....	138
Tabela 55.	Desvantagens da utilização de jornais nas aulas de C.F.Q., segundo os professores que dizem usar este recurso .....	139
Tabela 56.	Opinião de professores leitores e não leitores de jornais quanto à utilização ou maior utilização de jornais nas aulas de C.F.Q.....	140
Tabela 57.	Preparação dos professores para utilizar os jornais como um recurso didáctico nas suas aulas .....	144
Tabela 58.	Razões indicadas pelos professores para justificaram o facto de se consideraram preparados para utilizar jornais como um recurso didáctico na sala de aula .....	145

# **CAPÍTULO I**

## **CONTEXTUALIZAÇÃO E APRESENTAÇÃO DA INVESTIGAÇÃO**

### **1.1. Introdução**

Este capítulo tem como principal objectivo contextualizar e apresentar a investigação realizada. Assim sendo, em 1.2 contextualiza-se a investigação realizada, tendo em consideração o estado da investigação na área e a realidade portuguesa. No subcapítulo 1.3. apresentam-se os objectivos que foram formulados para a investigação desenvolvida e em 1.4. elucida-se e fundamenta-se a importância desta. Seguidamente, apresentam-se as limitações da investigação (1.5.) e conclui-se o capítulo com a apresentação da estrutura geral da dissertação (1.6).

### **1.2. Contextualização da Investigação**

A contextualização da Investigação inicia-se evidenciando a importância da Educação em Ciências e da Educação para a Cidadania para a formação de cidadãos cientificamente cultos (1.2.1.). Posteriormente, analisam-se as potencialidades e limitações da Educação em Ciências em diferentes Contextos de Aprendizagem e discutem-se as respectivas implicações para Educação para a Cidadania (1.2.2). Finalmente, refere-se a contribuição dos media e dos jornais, em particular, para a Educação em Ciências e para a aprendizagem ao longo da vida do cidadão (1.2.3.).

#### ***1.2.1. Ensino das Ciências, Cidadania e Formação de Cidadãos Cientificamente Literados***

As sociedades contemporâneas estão em mutação incessante, quer devido aos permanentes progressos dos conhecimentos científicos e tecnológicos, quer devido à evolução do sistema de valores e da própria economia. Actualmente, o conhecimento nas áreas das Ciências da Natureza e das Ciências Humanas e Sociais e a sua aplicação é considerado um requisito importante para a realização pessoal, para a coesão social e para o desenvolvimento socio-económico, bem como para o aumento da competitividade e da qualidade de vida (UNESCO, 2006).

Desta forma, numa sociedade extremamente marcada pelos avanços das Ciências e da Tecnologia, a Educação em Ciências assume uma posição basilar na formação de indivíduos

aptos a compreender o mundo que os rodeia e a nele intervirem de forma consciente e cientificamente informada (Rodrigues & Martins, 2005). Como defendem Pedrosa e Henriques (2003), só possuindo um bom nível de Educação em Ciências, os indivíduos poderão acompanhar debates públicos sobre assuntos da actualidade e usar o conhecimento científico e tecnológico para benefício próprio (ex.: escolha de um produto alimentar, de uma dieta, de um electrodoméstico) ou em prol da sociedade (ex.: poupar energia eléctrica, usar o carro apenas para longos percursos, efectuar a reciclagem dos materiais). Contudo, essa Educação em Ciências terá que estar orientada para o desenvolvimento da literacia científica, ou seja, para a formação de cidadãos cientificamente literados (OCDE, 2003).

O conceito Literacia Científica começou a ser utilizado pelos educadores em Ciências a partir da década de 50 e, desde então, motivou reformas educativas um pouco por todo o mundo (Bybee, 1997a). Apesar de o desenvolvimento da literacia científica e de a formação de cidadãos cientificamente literados serem dois dos maiores e mais conhecidos *slogans* da Educação em Ciências (Bybee, 1997b, Laugksch, 2000) a sua definição ainda não é clara, em termos operacionais (Shamos, 1995), e muito menos consensual. De facto, o conceito de literacia científica parece significar coisas diferentes para diferentes pessoas (Hodson, 1998; DeBoer, 2000). Laugksch (2000) defende que o conceito de literacia científica pertence à mesma classe de conceitos impossíveis de definir de forma única, como são os casos dos conceitos de liberdade, justiça e felicidade.

Autores como Shamos (1995) e Bybee (1997a) defendem a existência de diferentes formas, ou níveis de Literacia Científica. Shamos (1995) refere a existência de: Literacia Científica Cultural, Literacia Científica Funcional e Literacia Científica Verdadeira. Para este autor, a primeira é a forma mais simples de todas, possuída pela maioria dos adultos escolarizados que acreditam que possuem algum conhecimento no âmbito das Ciências. Os indivíduos detentores de uma Literacia Científica Funcional, segundo Shamos (1995), vão além do conhecimento do vocabulário e dos conteúdos das Ciências, sendo, por isso, capazes de ler e escrever correctamente usando os termos científicos, mas também de estabelecer uma conversa com os outros, usando um vocabulário científico correcto. A última forma de literacia científica, acima referida, é, segundo o autor, a mais difícil de atingir, pois implica que os indivíduos conheçam todo o processo de construção do conhecimento científico. A literacia científica, na óptica de Shamos (1995), não passa de um mito, dada a diversidade e especificidade dos

diferentes domínios das Ciências. Segundo este autor, apenas uma reduzida percentagem de indivíduos poderão atingir o último nível de literacia científica.

Por seu turno, Bybee (1997a) sugere a existência de um *continuum* entre uma Literacia Científica e Tecnológica Nominal, em que os indivíduos reconhecem os vocábulos científicos, mas possuem pouco conhecimento acerca dos mesmos, e uma Literacia Científica e Tecnológica Multifuncional, em que os indivíduos detêm um vasto conhecimento dos conceitos, dos processos e dos valores das Ciências e Tecnologia. São, por isso, capazes de relacionar as disciplinas científicas com as Ciências e a Tecnologia e com os diversos assuntos sociais e culturais. Entre estes dois níveis, existem ainda outros dois: Literacia Científica Tecnológica Funcional e Literacia Científica Tecnológica Conceptual e Processual. A Literacia Científica Tecnológica Funcional é caracterizada por Bybee (1997a) como a capacidade de usar o vocabulário científico num conjunto limitado de contextos. Por exemplo, um indivíduo é capaz de efectuar a leitura de uma notícia científica, reconhecer os termos científicos e relacioná-los a com a respectiva área do conhecimento. A Literacia Científica Tecnológica Conceptual e Processual, segundo o mesmo autor, caracteriza-se por um conhecimento geral dos conceitos e teorias mais abrangentes das Ciências e pela capacidade de os relacionar com os conhecimentos específicos de uma determinada área científica. Note-se que, segundo Bybee (1997a), um mesmo indivíduo pode situar-se em diferentes níveis de literacia científica, dependendo das áreas científicas em causa, pois esse posicionamento está condicionado pelo contexto, pelo domínio do conhecimento científico e pelo tópico em questão.

A OCDE (2003), atendendo à existência de diferentes definições de literacia científica, elaborou a sua própria definição, apresentado, assim, a literacia científica como sendo:

“A capacidade para usar o conhecimento científico como uma ferramenta para identificar as questões e as conclusões baseadas em evidências no sentido de entender e ajudar a tomar decisões sobre o mundo natural e sobre as mudanças do mesmo provocadas pela acção humana” (p.2).

Actualmente, no âmbito do PISA 2006, a OCDE (2006) complementou a definição anterior com aspectos relacionados com o conhecimento da relação existente entre as Ciências e a Tecnologia e com as atitudes dos alunos face a assuntos científicos e tecnológicos relevantes. Com esta definição, a OCDE (2006) pretende evidenciar que a literacia científica implica muito mais do que o conhecimento de factos e conceitos científicos. Pressupõe o conhecimento dos conceitos científicos básicos, das limitações do conhecimento científico e da natureza das Ciências, enquanto actividade humana, e a capacidade para o usar em diferentes contextos.

De acordo com esta organização, (OCDE, 2003, 2006), a literacia científica não pode ser encarada como um conceito dicotómico, ou seja, não é correcto classificar as pessoas como cientificamente literadas ou cientificamente iliteradas. Ao invés, e tal como Bybee (1997a) também defende, considera existir uma progressão desde uma forma de literacia científica menos desenvolvida até uma forma mais elaborada. A título de exemplo, refira-se que uma pessoa que possua uma literacia científica menos desenvolvida é capaz de conhecer conceitos, factos e terminologia científica, sendo também capaz de usar o conhecimento científico para tecer e avaliar conclusões. Por seu lado, um indivíduo com um nível de literacia científica mais elevado, já é capaz de elaborar ou usar modelos conceptuais simples para efectuar previsões ou dar explicações sobre um determinado tema científico, sendo, também, capaz de os transmitir com precisão. Com um nível de literacia científica ainda mais elevado uma pessoa será ainda capaz de analisar investigações científicas, de usar resultados como evidências para avaliar pontos de vista alternativos, ou para ajuizar sobre diferentes perspectivas e sobre suas implicações, sendo, por fim, capaz de comunicar as suas avaliações com precisão.

Existem, assim, diversos factores que podem contribuir para a falta de consenso existente entre a comunidade científica em torno de uma definição única para o conceito de literacia científica. Entre eles conta-se a existência de diferentes grupos de interesse, com modos próprios de pensar (Laugksch, 2000) e que enfatizam os aspectos que consideram mais relevantes do ponto de vista do contexto em que trabalham. Para este autor, está condenada ao fracasso a ideia de encontrar uma definição única para literacia científica, visto tratar-se de um conceito cuja definição dependerá sempre do contexto que se está a considerar.

No entanto, e apesar da enorme variedade de significados que o conceito de literacia científica teve e continua a ter, Kachan *et al.* (2006) referem que muitas das definições de literacia científica, em concreto as mais actuais, têm alguns pontos em comum. Todas elas apresentam a literacia científica como um conceito que, na sua essência, implica um entendimento funcional e conceptual das Ciências, definindo aquilo que o público em geral deve saber sobre as Ciências, de modo a viver com qualidade de vida e em harmonia com o mundo natural.

Neste sentido, o ensino formal das Ciências ao nível da escolaridade obrigatória deve providenciar uma formação que vise a motivação dos alunos para o estudo das Ciências, de modo a que estes adquiram um conhecimento geral das ideias e dos processos das Ciências, articulados com a explicitação da sua utilidade e da sua ligação ao quotidiano (Millar & Osborne,

1998). Tal implica que, no ensino formal, as Ciências sejam contextualizadas e humanizadas, de modo a despertarem mais facilmente e desde logo o gosto dos alunos pelo seu estudo (Cachapuz *et al.*, 2002), e a continuarem a estudar Ciências ao longo da vida, formal ou informalmente (DeBoer, 2000).

Adoptando uma perspectiva de Educação em Ciências como visando a promoção da literacia científica, não se pretende que o ensino formal das Ciências seja orientado para a formação de peritos num determinado assunto (Santos & Valente, 1997), que dominem um conjunto de leis e teorias científicas. Ao invés, pretende-se um ensino orientado para a formação de cidadãos competentes para agir socialmente (Pedrosa & Mateus, 2001) e aptos para efectuar tomadas de decisão razoáveis e racionais, face a uma série de situações problemáticas (Santos & Valente, 1997). Pretende-se, assim, formar alunos capazes de entender, por exemplo, os assuntos com componente científica noticiados nos media, de apresentar um ponto de vista pessoal, devidamente fundamentado, sobre um determinado assunto científico-tecnológico e, possivelmente polémico, e de continuar a autoformação ao longo da vida (Millar & Osborne, 1998). Esta última competência pressupõe que os alunos, ao longo da sua formação escolar, aprendam a aprender.

O Currículo Nacional do Ensino Básico (CNEB) Português também reconhece que as sociedades actuais são muito exigentes e reivindicam cidadãos que:

“demonstrem flexibilidade, capacidade de comunicação e uma capacidade de aprender ao longo da vida” e possuam “um conhecimento e compreensão suficientes para entender e seguir debates sobre temas científicos e tecnológicos e envolver-se em questões que estes temas colocam, quer para eles enquanto indivíduos, quer para a própria sociedade como um todo” (D.E.B., 2001, p.129).

Segundo o documento educativo acima referido, a literacia científica é um pilar fundamental da formação dos alunos enquanto cidadãos aptos a exercer os direitos e deveres cívicos. Para a promoção da literacia científica no Ensino das Ciências, o D.E.B. (2001) refere que é essencial o desenvolvimento de um conjunto de competências em diferentes domínios do conhecimento, do raciocínio, da comunicação e das atitudes. Com efeito, e como se pode comprovar pela citação “Pretende-se contribuir para o desenvolvimento da literacia científica dos alunos, permitindo que a aprendizagem destes decorra de acordo com os seus ritmos diferenciados ” (D.E.B., 2001, p.4), é bem evidente a preocupação manifestada pelo CNEB com o desenvolvimento de capacidades que permita a aprendizagem ao longo da vida dos alunos e a

defesa de um ensino que, ao longo da escolaridade obrigatória, permita ao aluno aprender a aprender.

### ***1.2.2. Contextos de Aprendizagem das Ciências e as suas implicações na Educação para a Cidadania***

A necessidade que, actualmente, os indivíduos têm de acompanhar o progresso científico e tecnológico faz com que a aprendizagem não possa estar confinada ao espaço escolar, nem possa terminar com o fim da escolaridade, mas que se estenda ao longo de toda a vida (Rodrigues & Martins, 2005).

Todas as pessoas têm oportunidade de aprender Ciências e Tecnologia em ambientes exteriores à escola. Aliás, a aprendizagem das Ciências e da Tecnologia que tem lugar fora da escola, através das experiências do mundo real, pode contribuir significativamente para o conhecimento e atitudes que as pessoas têm face às Ciências (Rennie, 2003). No entanto, o baixo controlo e intencionalidade destas experiências faz com que as aprendizagens realizadas tenham uma grande probabilidade de não serem cientificamente aceites e poderão interferir com a aprendizagem escolar. A fim de contribuir para minimizar estes efeitos indesejáveis, a Educação escolar em Ciências deverá ter em conta as aprendizagens realizadas em outros contextos ou ambientes de ensino além do tradicionalmente considerado: a sala de aula.

Apesar de haver consenso quanto à ocorrência de aprendizagens fora da sala de aula, há diferenças entre os diversos autores no que respeita às situações de aprendizagem a considerar, bem como às fronteiras e à distinção entre os diferentes ambientes de aprendizagem. Deste modo, Maarschalk (1986, 1988), Martins (2002) e Rodrigues & Martins (2005) consideram a existência de três ambientes ou contextos de aprendizagem: formal, não formal e informal. Por outro lado, Lucas (1983, 1991), Stocklmayer & Gilbert (2002), Wellington (2000) e Gerber *et al.* (2001) consideram apenas dois contextos de aprendizagem: formal e informal, em que o contexto não formal, apesar de não ser distinguido, está implicitamente incluído no contexto informal de aprendizagem.

Relativamente à aprendizagem que ocorre num ambiente formal, esta é definida, consensualmente, pelos dois grupos de autores anteriormente mencionados como uma aprendizagem obrigatória, prevista no próprio currículo escolar, extremamente estruturada e periodicamente avaliada. A aprendizagem formal desenvolve-se em locais criados para o efeito, tais como escolas, colégios, institutos e universidades, onde o aluno deve seguir um plano de

estudos pré-determinado, comum a todos os alunos que frequentam o mesmo estabelecimento de ensino.

No que concerne à aprendizagem que ocorre num contexto informal, Maarschalk (1986,1988), Lucas (1983, 1991), Stocklmayer & Gilbert (2002), Wellington (2000), Gerber *et al.* (2001) e Martins, (2002) caracterizam-na, consensualmente, como sendo uma aprendizagem que surge de forma espontânea nas vivências do quotidiano, totalmente dependente de interlocutores ocasionais. A aprendizagem informal não está sujeita a normas rígidas e não precisa das tradicionais escolas ou universidades para ocorrer (Stocklmayer & Gilbert, 2002). É, por conseguinte, uma aprendizagem voluntária, casual e por vezes accidental (Lucas, 1983; Maarschalk, 1988; Wellington, 2000), em que o aprendiz tem total controlo do que está a aprender, bem como do como, quando, onde e porque está a aprender (Stocklmayer & Gilbert, 2002).

No entanto, os autores supracitados têm opiniões diferentes no que concerne à concretização da aprendizagem informal. De acordo com Lucas (1983, 1991), Stocklmayer & Gilbert (2002), Wellington (2000) e Gerber *et al.* (2001) a aprendizagem informal pode ocorrer em instituições como museus ou zoológicos, em organizações, como o escutismo, ou em situações do dia-a-dia, como ver televisão, ouvir rádio, ler um jornal ou uma revista, fazer compras, praticar um desporto. Em suma, todas as actividades em que os indivíduos se envolvam e que não aconteçam na sala de aula, na presença de um professor, podem permitir uma aprendizagem informal. Assim sendo, esta aprendizagem pode incluir as actividades escolares extracurriculares, como o desporto escolar, e actividades relacionadas com a participação numa banda de música ou em clubes designadamente de Ciências (Gerber *et al.*, 2001).

Todavia, para como Maarschalk (1988), se existir alguma finalidade educativa pré-determinada já não está a ocorrer uma aprendizagem informal, mas sim uma aprendizagem não formal. Esta aprendizagem ocorre naturalmente fora dos muros da sala de aula, mas de uma forma planeada e adaptada ao contexto em que ocorre, seja ele formal ou informal (Maarschalk, 1988). Este tipo de aprendizagem é vinculada pelos museus, meios de comunicação e outras instituições que organizam diversos eventos, tais como cursos livres, feiras e encontros, com o intuito de ensinar Ciências a um público heterogéneo (Martins, 2002; Chagas, 1993) e acontece de acordo com a vontade dos indivíduos envolvidos no processo de aprendizagem (Martins, 2002).

Considerando os três contextos de aprendizagem (informal, não formal e formal) é necessário que estes sejam encarados como espaços complementares de aprendizagem e importantes para a Educação em Ciências, pois, desde que os indivíduos aprendam a tirar partido de cada um deles, todos eles podem promover a aprendizagem das Ciências ao longo da vida (Vasconcelos & Praia, 2005), contribuindo, por conseguinte, para a formação de cidadãos cientificamente literados.

### ***1.2.3. Os Media e a Educação das Ciências***

Nos contextos de uma sociedade científica e tecnologicamente avançada, em que as Ciências e a Tecnologia crescem a um ritmo alucinante, e de uma educação para a cidadania, orientada para a formação de um cidadão activo, informado e consciente dos seus direitos e deveres, os media adquirem uma relevância especial.

Segundo o Dicionário da Língua Portuguesa, da Porto Editora (2004), podemos definir os media como meios de comunicação de massas que incluem a imprensa escrita, a rádio, a televisão e os satélites de comunicação.

Os media representam uma das fontes de informação com maior potencial de difusão da informação pela população (Lucas, 1983; Wellington, 1991; Wellington 2000) e, na idade escolar, surgem como um dos intermediários entre o conhecimento científico e os alunos (Bucchi, 2002), a par com o ensino formal das Ciências (Wellington, 1991, 2000). No entanto, a interacção entre estes dois mediadores das Ciências nem sempre é compatível, dado que têm propósitos e modos de interacção com o público a que se destinam bem diferentes (Wellington, 1991, 2000). Se, por um lado, se torna claro que os media são determinantes para o entendimento público das Ciências, também é verdade que estes precisam de ser usados com as devidas cautelas e sempre de uma forma crítica (Wellington, 2000), pois produção das notícias envolve uma enorme variedade de propósitos, que não são explicitamente educacionais (Jarman & McClune, 2007a).

No entanto, esta aparente incompatibilidade entre o ensino formal das Ciências e os media, não os deve afastar, mas antes motivar os professores para a busca de formas de os usar em conjunto, visto que os media podem tornar o ensino formal das Ciências mais divertido, interessante, produtivo e significativo para os alunos (Wellington, 1991, 2000, Jarman & McClune, 2007a). Aliás, como foi referido em 1.2.1., capacitar os alunos para que estes saibam aprender a partir dos media deve ser um dos objectivos da Educação em Ciências (Millar &

Osborne, 1998; Wellington, 2000), designadamente na escolaridade obrigatória. Além disso, à medida que os alunos se afastam do ensino formal das Ciências, os media tornam-se a principal fonte de informação dos assuntos relacionados com as Ciências e do impacto dos mesmos na sociedade, sendo, por isso, importante que no ensino formal das Ciências os alunos sejam encorajados e preparados para lidar com estes meios de comunicação (Jarman & McClune, 2007a).

Um dos meios de comunicação social que pode ser usado no contexto de ensino formal das Ciências como um recurso para incrementar a motivação dos alunos para a aprendizagem em Ciências Físicas e Naturais e ainda para promover a aquisição de uma literacia científica por parte dos alunos é o jornal.

Os jornais são uma fonte de informação em constante actualização, dado que lidam com os desenvolvimentos mais recentes e com os problemas da sociedade contemporânea e, deste modo, podem permitir diminuir o fosso, muitas vezes existente, entre a sala de aula e o mundo real (Jarman & McClune, 2004). Além disso, os jornais possuem um conjunto de características associadas à sua concepção que os torna uma excelente fonte de motivação dos alunos para o estudo das Ciências (McClune & Jarman, 2004). De entre elas destacam-se as seguintes:

- ✧ Os jornais são escritos para serem lidos, logo os jornalistas têm em mente as necessidades e interesses da sua audiência quando escrevem os artigos;
- ✧ Os artigos de jornal, inclusive aqueles que relatam histórias relacionadas com as Ciências, são escritos com o intuito de cativar e prender o interesse do público, normalmente bastante heterogéneo;
- ✧ Os jornalistas, quando escrevem os seus artigos, têm como ponto de partida os interesses e experiências dos leitores e, normalmente, usam uma linguagem que o leitor entende;
- ✧ Os pontos de interesse, regra geral, aparecem evidenciados;
- ✧ A história em causa é contada de uma forma que a torna facilmente memorizada pelo leitor.

Wellington (1991) e Jarman & McClune (2007a) chamam a atenção para o facto de que existe uma interdependência entre os jornais, ou as notícias científicas, e o desenvolvimento de *skills* de literacia científica nos alunos. Segundo os autores, se, por um lado, os jornais podem contribuir para a formação de cidadãos cientificamente cultos no âmbito de uma educação formal em Ciências, por outro lado, para que os alunos sejam capazes de aprender a partir dos

jornais, é necessário que a educação formal em Ciências os capacite a ler, ouvir e ver os assuntos científicos presentes nos média, e nos jornais, em particular, com uma atitude crítica e a aprender a partir dos mesmos. Aliás, esta interdependência pode ser aplicada a todas as fontes de aprendizagem informal das Ciências, tal como Maarschalk (1988) refere. O autor explica que existe uma relação interdependente e cíclica entre a aprendizagem informal das Ciências e o desenvolvimento de uma literacia científica nos indivíduos, na medida em que a aprendizagem informal das Ciências é, ao mesmo tempo, um resultado e uma condição necessária para o desenvolvimento de uma literacia científica que, por sua vez, pode resultar das aprendizagens que os indivíduos efectuam num contexto informal, ou a partir de fontes de aprendizagem informal, e é uma condição necessária para que os indivíduos sejam capaz de aprender Ciências a partir das fontes de aprendizagem informal.

Os jornais são uma fonte de aprendizagem informal que pode ser interligada com o ensino formal das Ciências para atingir diversos objectivos educacionais. Wellington (2000) apresentou alguns destes objectivos, dos quais se podem destacar alguns relacionados com:

- ⌘ O desenvolvimento de determinadas competências que os alunos deverão desenvolver ao longo da escolaridade (ex.: relacionar as Ciências com o quotidiano, desenvolver de *skills* de comunicação, saber escolher entre diversas fontes que fornecem uma dada informação científica e tecer um juízo crítico sobre resultados apresentados nas notícias);
- ⌘ A utilização de material actualizado, relacionado com os conteúdos escolares;
- ⌘ A possibilidade de os jornais servirem como ponto de partida para explorar algumas ideias sobre a natureza das Ciências (ex.: analisar alguns assuntos científicos controversos e o como e o porquê de as concepções científicas mudarem ao longo dos tempos);
- ⌘ O facto de os jornais poderem ser usados para ensinar os alunos a ler criticamente as notícias e a motivá-los para ler sobre as Ciências.

Acresce que, os jornais são uma fonte de aprendizagem informal que aborda muitos tópicos relacionados com os conteúdos abordados no currículo de Ciências, por exemplo: o uso de fertilizantes na agricultura; a reciclagem de materiais; o impacto das catástrofes ocasionais; o papel da tecnologia para a qualidade de vida; os avanços da engenharia genética; a camada de ozono e o efeito de estufa (Wellington, 1991).

No entanto, as inúmeras potencialidades que os jornais apresentam para o Ensino das Ciências podem não ser suficientes para cativar o interesse e o envolvimento dos alunos. Com efeito, de entre as inúmeras fontes informais de aprendizagem de que os alunos dispõem, os jornais são as que menos os cativam, visto que possuem uma aparência (impressos a preto e branco com o texto em dactilografado com uma letra pequena e disposto em blocos bastante densos) pouco adequada ao público mais jovem (Jarman & McClune, 2004). Contudo, os professores podem encontrar formas de superar este problema, planificando estratégias de ensino e de aprendizagem que, envolvendo artigos de jornal, estimulem o interesse dos alunos para a sua utilização. Exemplos de algumas actividades que os professores de Ciências podem desenvolver nas aulas e que envolvem a utilização de artigos de jornal (Jarman & McClune, 2004; Wellington, 2000) são:

- ✧ Introdução de um determinado conteúdo ou uma temática (por exemplo, polémica);
- ✧ Resolução de exercícios de compreensão, com base na leitura e interpretação de um artigo;
- ✧ Debates ou jogos de papéis sobre um tópico problemático, em que as notícias podem funcionar como um estímulo para a aprendizagem;
- ✧ Jogos de leitura (por exemplo, identificar palavras, cujo significado ninguém conhece e, posteriormente, analisá-las e contextualizá-las);
- ✧ Estudo, por exemplo, da terminologia científica presente num artigo de jornal, como trabalho de casa.

Para que seja possível maximizar as potencialidades dos jornais no Ensino das Ciências, os professores deverão efectuar uma análise prévia e bastante cuidada dos artigos de jornal a usar, a qual deve contemplar o tipo de tratamento dos conteúdos científico-tecnológicos, o modo como as Ciências e os processos de investigação científica são apresentados, bem como a linguagem usada, a qual pode não ser adequada à faixa etária dos alunos (Wellington, 1991, 2000). Sempre que necessário, o professor pode efectuar uma adaptação do artigo, para evitar desenvolver atitudes negativas por parte dos alunos, ou para que os mesmos consigam ler e compreender melhor o artigo em questão, ou ainda, para evitar reforçar algumas ideias, simultaneamente, perfilhadas por alguns alunos e atractivas para os media. Como exemplo, referira-se as ideias de que as descobertas científicas surgem do nada e que a actividade científica é um trabalho individual, normalmente desempenhado por alguém incrivelmente inteligente, quase lunático e que nunca tem dúvidas (Wellington, 1991; Wellington, 2000).

Os argumentos anteriormente apresentados tornam claro que os jornais podem ser um valioso recurso didáctico para o ensino formal das Ciências. É evidente que os jornais são apenas um contexto que pode ser usado para promover a cidadania e a literacia científica, pois existe uma pluralidade de contextos que podem e devem ser explorados nas aulas (McClune & Jarman, 2004). No entanto, acredita-se que o recurso a notícias sobre assuntos científicos presentes nos media e nos jornais, em particular, devem assumir um maior protagonismo nas aulas de Ciências, de modo a encorajar os alunos a ler os jornais e a favorecer a sua capacidade de os ler com um olhar crítico, contribuindo, assim, para a formação dos alunos enquanto cidadãos, não só durante a idade escolar, mas também no futuro (Jarman & McClune, 2003, Jarman & McClune, 2007a), quando se tornarem cidadãos activos e de pleno direito.

### **1.3. Objectivos da Investigação**

Tendo em consideração os objectivos do ensino básico e as competências que se pretende desenvolver nos alunos ao longo da escolaridade obrigatória, em geral, e com o ensino das Ciências Físicas e Naturais, em particular, bem como a contribuição que os artigos de jornal podem dar para esse fim, os objectivos da investigação são:

- ✧ Identificar os assuntos científicos, em geral, e em particular os do âmbito da Física e Química, contemplados em jornais diários portugueses;
- ✧ Inferir acerca da possível articulação entre os assuntos do âmbito da Física e Química presentes nos artigos de jornal e os conteúdos abordados na disciplina de Ciências Físico-Químicas do 3º Ciclo do Ensino Básico;
- ✧ Investigar o eventual recurso a artigos de jornal, que envolvam temáticas de cariz científico, nas práticas pedagógicas dos professores de Física e Química;
- ✧ Investigar as opiniões de professores de Física e Química e de alunos do 9ºano de escolaridade relativamente à utilização de artigos de jornal, nas aulas de Física e Química.

### **1.4. Importância da Investigação**

O recurso aos artigos de jornal, como um material didáctico a usar nas aulas de Física e Química é mencionado no Currículo Nacional de Ensino Básico. No entanto, não se conhecem estudos efectuados em Portugal que se centrem na utilização de artigos de jornal no Ensino das

Ciências, nem na análise acerca do modo como as Ciências e os assuntos de cariz científico são tratados nos artigos de jornal.

Assim sendo, a importância da presente investigação prende-se com o facto de vir a disponibilizar aos docentes de Ciências e aos seus formadores, informações relevantes sobre:

- ✧ A utilização, ou não, de artigos de jornal no ensino da Física e Química;
- ✧ A receptividade que os professores e alunos demonstram ter relativamente à inclusão de artigos de jornal, no ensino da Física e Química;
- ✧ As temáticas científicas, do âmbito da Física/ou da Química, que os jornais noticiam com maior frequência e a sua relação com os conteúdos científicos abordados na disciplina de Ciências Físico-Químicas do Ensino Básico.

Além disso, pretende-se ainda deixar algumas referências acerca do modo de utilizar os artigos de jornal nas aulas de Física e Química, bem como, algumas considerações sobre a influência que este recurso pode ter na aprendizagem dos alunos, em Ciências.

Por último, ambiciona-se motivar os professores de Ciências, que possam consultar a dissertação elaborada, para a utilização dos artigos de jornais nas suas práticas pedagógicas, consciencializando-os sobre as potencialidades e limitações que a utilização deste recurso pode implicar.

### **1.5. Limitações da Investigação**

Uma investigação desta natureza possui algumas limitações incontornáveis. Deste modo, em seguida apresentam-se algumas das limitações inerentes aos dois estudos realizados que implicam algumas cautelas na análise de dados e no estabelecimento das conclusões. Por conseguinte, as principais limitações da investigação relacionam-se com a amostra e com as técnicas de recolha e tratamento de dados.

Relativamente ao estudo centrado na análise de jornais, as limitações associadas à amostra estão relacionadas com o facto de os jornais utilizados serem referentes apenas ao mês de Outubro do ano de 2005 o que implica que as conclusões deste estudo só possam ser estabelecidas com segurança para este período de tempo. No que respeita ao estudo realizado com professores e alunos, limitou-se a escolha dos elementos integrantes da amostra ao distrito de Braga, em consequência do limitado tempo disponível para a concretização da investigação, o

que, mais uma vez, implica que as conclusões da investigação sejam restritas à população desta Área Educativa.

No que respeita às técnicas de recolha de dados utilizadas nos dois estudos. Quer o inquérito por questionário, quer a análise de documentos (realizada por meio de grelhas de análise dos jornais) têm algumas limitações intrínsecas, entre as quais se destacam: no caso do inquérito por questionário, as limitações relacionadas com a veracidade das respostas dos inquiridos, dado que a recolha de dados se desenvolve por meio de uma comunicação indirecta; no segundo, as limitações prendem-se com a adequação e clareza da definição do sistema de categorias e das grelhas de análise utilizadas. Com o objectivo de minimizar estas limitações procedeu-se à validação dos instrumentos de recolha de dados utilizados. Porém, não se pode ter a garantia absoluta da eliminação das limitações mencionadas.

No que concerne ao tratamento de dados, sabe-se que a análise de conteúdo das respostas às questões abertas do questionário deve ser pautada por critérios de objectividade. Contudo, estes critérios são difíceis de alcançar, visto que qualquer conteúdo é passível de interpretações diversas e que é sempre influenciada pelo quadro teórico de referência de quem a faz. Apesar do esforço que foi efectuado no sentido de minimizar este problema, não é possível afirmar que este tenha sido completamente eliminado.

### **1.5. Estrutura Geral da Dissertação**

O presente trabalho de investigação encontra-se dividido em cinco capítulos. No primeiro efectua-se a contextualização e apresentação da investigação e explica-se a importância e as limitações da mesma.

No segundo capítulo realiza-se uma revisão de literatura sobre os assuntos relacionados com o tema da dissertação, de modo a fundamentar este trabalho do ponto de vista teórico. Neste sentido, os temas desenvolvidos relacionam-se com: os hábitos de leitura, em geral, jornais, em particular, a presença de temas científicos nos jornais; as potencialidades que os jornais representam para o Ensino das Ciências; os estudos efectuados com professores e alunos no âmbito da inclusão dos jornais nas aulas de Ciências.

No terceiro capítulo apresentam-se e justificam-se todos os processos e métodos que permitiram realizar este trabalho. Assim sendo, para cada um dos dois estudos efectuados, justifica-se a selecção da técnica de recolha de dados, descreve-se o processo de elaboração dos

instrumentos de recolha de dados, caracteriza-se a amostra seleccionada e descrevem-se os procedimentos de recolha e de tratamento dos dados.

No quarto capítulo efectua-se a apresentação dos resultados obtidos nos dois estudos e discutem-se os mesmos com base na literatura revista.

No quinto capítulo são apresentadas as conclusões da investigação e as implicações da mesma para a Educação em Ciências e, em particular, para o Ensino da Física e Química. Deixam-se ainda algumas sugestões para futuras investigações.

Por último, lista-se, por ordem alfabética, a bibliografia referida ao longo da dissertação e apresentam-se os anexos que foram considerados relevantes para uma análise adequada da investigação relatada nesta dissertação.



## **CAPÍTULO II**

### **REVISÃO DE LITERATURA**

#### **2.1. Introdução**

O presente capítulo tem como principal objectivo apresentar a fundamentação teórica e empírica da investigação realizada. No primeiro sub-capítulo (2.2) apresenta-se, de uma forma sintética, os hábitos de leitura em geral, e dos portugueses, em particular. No segundo sub-capítulo (2.3), faz-se uma abordagem à comunicação do conhecimento científico através dos media. No terceiro, e último, sub-capítulo (2.4.) aborda-se a utilização dos jornais como recurso didáctico nas aulas de Ciências.

#### **2.2. Hábitos de leitura**

Um indivíduo capaz de ler, por definição, significa, entre outras coisas, ser capaz de enunciar ou percorrer com a vista uma palavra ou um texto entendendo o seu significado (Dicionário da Língua Portuguesa, da Porto Editora, 2004). No mesmo dicionário encontra-se que a literacia é um sinónimo de alfabetismo e, por isso, é definida como a capacidade de ler e escrever. No entanto, tendo em consideração a definição de literacia da OCDE “capacidade de cada indivíduo para compreender, usar textos escritos e reflectir sobre eles, de modo a atingir os seus objectivos, a desenvolver os seus próprios conhecimentos e potencialidades e a participar activamente na sociedade” (GAVE, 2001, p. 5), facilmente se constata que a literacia vai muito além da saber ler e escrever um determinado texto. A UNESCO (2003) refere-se a literacia como o modo como comunicamos em sociedade, estando por isso relacionada com as práticas sociais, com os relacionamentos pessoais, com o conhecimento, com a linguagem e com a cultura. Neste contexto, a leitura assume-se como um instrumento fundamental para um indivíduo que pretenda ser activo, participante e útil à sociedade em que se insere (Santos, 2000).

Com o intuito de avaliar o nível de literacia da população adulta portuguesa, Benavente (1996) realizou um estudo que envolveu uma amostra de 2449 indivíduos com idades compreendidas entre os 15 e os 64 anos residentes em Portugal continental. Neste estudo definiu-se literacia como “as capacidades de processamento da informação escrita na vida quotidiana” (Benavente, 1996, p.13). Da avaliação efectuada evidenciam-se duas conclusões

fundamentais: que o nível de literacia geral dos indivíduos envolvidos é bastante fraco e que existe uma distribuição desigual das competências de literacia pela população adulta portuguesa. Além disso, o nível de literacia parece ser influenciado pela escolaridade dos indivíduos (quanto maior é a escolaridade dos indivíduos, mais elevado tende a ser o nível de literacia), pela idade dos sujeitos (os níveis de literacia dos indivíduos mais jovens são mais elevados do que os dos restantes sujeitos) e pela inserção socioprofissional (as classes sócias ligadas à agricultura são as que apresentam níveis de literacia mais baixos e os profissionais técnicos e de enquadramento são aqueles que relevam níveis de literacia mais elevados).

No ano de 2000 a OCDE realizou o primeiro ciclo do *Programme for International Student Assessment* (PISA), um estudo internacional que pretendeu avaliar competências e conhecimentos de estudantes de 15 anos de 32 países (28 países membros da OCDE e 4 países não membros), incluindo Portugal. Neste primeiro ciclo do programa PISA deu-se primazia à literacia em leitura e, para avaliar os níveis de literacia dos estudantes, estes desempenharam tarefas de interpretação e reflexão sobre o conteúdo e a estrutura de textos lidos, de modo a revelarem as suas capacidades de assimilação e recuperação da informação (GAVE, 2001). Os resultados deste estudo colocaram Portugal num lugar um pouco modesto e até preocupante em relação aos restantes países envolvidos. A percentagem de alunos portugueses com níveis de literacia em leitura muito baixos é muito elevada (52%), em comparação com a situação média no espaço OCDE (40%). Uma nova aplicação deste estudo em 2003, não revelou uma evolução significativa dos alunos portugueses em relação aos restantes participantes, uma vez que 48% dos alunos portugueses com 15 anos apresentam níveis de literacia em leitura 2, ou inferior (numa escala de 5 níveis), enquanto que a percentagem dos restantes alunos da OCDE que se situam no mesmo patamar é de 42% (GAVE, 2004).

Tendo os resultados do estudo PISA em consideração, em Portugal, à semelhança do que acontece em outros países (Espanha, França, Reino Unido, Irlanda, Brasil, Chile, Austrália, Argentina, Canadá, Estados Unidos da América e Peru), está no terreno um *Plano Nacional de Leitura* (PNL), que visa elevar os níveis de literacia dos portugueses e colocar Portugal a par dos outros países europeus (Alçada *et al.*, 2006). Esta iniciativa pretende criar condições para que os portugueses atinjam níveis de literacia que os tornem aptos a lidar com a informação escrita facultada pela Comunicação Social, a aceder aos conhecimentos da Ciência e a apreciar obras Literárias de renome (Alçada *et al.*, 2006). Um dos objectivos do PNL, em Portugal, passa por

promover e estimular a leitura entre crianças, jovens e adultos, ou seja, pretende-se criar hábitos de leitura entre a população, de modo a que a leitura seja valorizada e assumida como um “factor de desenvolvimento individual e de progresso colectivo” (Alçada *et al.*, 2006, p.9). O balanço efectuado ao primeiro ano do Plano Nacional de Leitura, apresentado em comunicado de imprensa no dia 25 de Outubro, é positivo e evidenciou que a maioria das escolas envolvidas neste programa consideram que o PNL é uma mais valia para o reforço e promoção da leitura.

Deste modo, a criação de hábitos de leitura e o reforço dos mesmos é de extrema importância para o aumento da literacia da população (Marsh & Millard, 2000).

Neste sentido e focalizando a atenção na leitura e nos hábitos de leitura dos portugueses, encontramos alguns estudos realizados, em Portugal, com a finalidade de apurar os hábitos de leitura no nosso país. Deles são exemplo os estudos realizados por Castro & Sousa (1996), Freitas *et al.* (1997), Antunes & Conde (2000), Santos (2000), Soares (2004), APEL (2005), Serra (2006) e Markttest (2007a), Markttest (2007b), Markttest (2007c) e os estudos realizados no âmbito do Plano Nacional de Leitura, divulgados num comunicado de imprensa no dia 25 de Outubro de 2007, no Portal do Governo. Primeiramente serão apresentados os estudos realizados com indivíduos de uma população mais abrangente e depois apresentam-se os estudos que envolvem apenas alunos a frequentar o ensino básico ou secundário. Para comparar as atitudes e hábitos de leitura dos alunos portugueses com alunos de outros países, na segunda parte, também se incluíram dois estudos sobre os hábitos de leitura de alunos, não realizados em Portugal. Um deles, realizado por Halkia & Mantzouridis (2005), envolveu alunos a frequentar o ensino secundário em escolas de Atenas, na Grécia; o outro, realizado por Melo (2006), envolveu alunos a frequentar o ensino secundário, no Brasil.

Assim sendo, com o objectivo de caracterizar e avaliar os hábitos de leitura dos portugueses, Freitas *et al.* (1997) aplicaram um questionário à população portuguesa alfabetizada, residente em Portugal continental, com idade superior ou igual a 15 anos. Este estudo revelou que um pouco mais de metade dos inquiridos (53%) que integraram a amostra mencionaram que têm por hábito ler livros. Relativamente às preferências de leitura por género de livros, os autores constataram que os géneros que ocupam os quatro lugares cimeiros são os “Romances” (33,5%), as “Enciclopédias/Dicionários” (17,3%) e os livros “Escolares” (17,3%) e ainda os livros dos géneros “Policiais/Espionagem” (16,7%). O género de livro preferido pelos homens, em comparação com as mulheres, são os “Policiais/Espionagem”, enquanto que as mulheres preferem os livros dos géneros “Romances”. No que respeita à leitura de revistas, 69%

da população envolvida no estudo realizado por de Freitas *et al.* (1997) refere ler habitualmente revistas, destacando-se dois géneros no escalonamento das preferências dos leitores: as revistas “Femininas” e as de “Informação Televisiva”, as quais reúnem mais de 40% das preferências dos inquiridos. As revistas de “Automóveis/Motos” e de “Desporto” são as preferidas pelos homens, enquanto que as revistas “Femininas” e as de “Moda/Decoração/Culinária” são as preferidas pelas mulheres. As revistas de “Música/Som”, “Automóveis/Motos”, “Desporto”, “Juvenis” e “Banda Desenhada” são as preferidas pelos indivíduos pertencentes à faixa etária mais jovem (15-19 anos) e as revistas de “Informação Televisiva”, bem como as “Femininas” são as preferidas pelos leitores mais idosos. Relativamente à leitura de jornais, Freitas *et al.* (1997) constataram que mais de dois terços da amostra (69%) refere ler, habitualmente, algum tipo de jornal, destacando-se uma maior percentagem de leitores homens (83%) em relação aos leitores mulheres (57%). Além disso, a leitura de jornais aumenta com o aumento da idade dos leitores, até ao limiar dos 50 anos. A escolaridade é outro factor que exerce uma enorme influência nos hábitos de leitura de jornais, dado que dos indivíduos que possuem apenas o 1º ciclo de escolaridade, 59% dizem ler jornais, enquanto que dos que detêm um curso médio ou superior, 84% dizem ter por hábito ler jornais. Os investigadores constataram, ainda, que os jornais designados por “Generalistas/de Informação” (diários e semanários) são o tipo de jornal lido pela maioria dos indivíduos (82%), seguidos dos jornais do tipo “Desportivo” (43%) e “Regionais/Locais” (29%). Os autores Freitas *et al.* (1997) registaram diferenças nas preferências de leitura de jornais, em função do sexo, para os jornais do tipo “Desportivos”, os quais são lidos mais frequentemente pelos homens, e nos jornais do tipo “Regionais/locais”, que reúnem um maior número de leitores do sexo feminino.

Um estudo realizado pela Associação Portuguesa de Editores e Livreiros – APEL, em 2005, envolveu 1810 habitantes de Portugal continental e 190 das Regiões Autónomas, com idades superiores ou iguais a 14 anos, através de uma entrevista efectuada por contacto telefónico, revela que 91,35% dos inquiridos declaram ler livros, sendo os livros não escolares ou técnicos ou mais lidos. A maioria dos inquiridos (97,25%) afirmaram que costumam ler jornais ou revistas, estando o tempo médio semanal de leitura destinada à leitura de revistas ou jornais compreendido entre os 30 minutos e as duas horas.

Serra (2006) realizou uma investigação que incidiu na análise dos hábitos de leitura de uma população mais específica: jovens com idades entre os 15 e 25 anos que frequentavam a Biblioteca Municipal Rocha Peixoto da Povoia de Varzim. Para o efeito a investigadora aplicou um

inquirido por questionário a 120 jovens e constatou que mais de metade dos inquiridos (60%) menciona ler 3 livros por ano, sendo os “Romances”, os “Policiais” e os livros de “Ficção científica” os géneros de livros preferidos pelos inquiridos. No que respeita à leitura de jornais e revistas, a investigadora verificou que a frequência de leitura deste material impresso referida por maior número de indivíduos é uma vez por semana.

O estudo realizado pela Marktest (2007a) sobre os hábitos de leitura revelou que o número de leitores de livros em Portugal tem vindo a aumentar nos últimos 10 anos. Segundo os resultados deste estudo, mais de 3 milhões de indivíduos residentes em Portugal continental, com idade superior ou igual a 15 anos, lêem livros. Quanto à leitura de jornais e revistas, contabilizou-se mais de 7 milhões de indivíduos residentes em Portugal continental que leram ou folhearam jornais e revistas Marktest (2007b). Segundo este estudo, os jornais são mais lidos que as revistas, sendo lidos por cerca de 80% do universo em estudo, ao passo que os leitores de revistas representam apenas 67%. A Marktest (2007c) fornece ainda dados sobre os tipos de jornais e géneros de revistas mais lidas desde o ano de 1996 até 2005. Analisando os dados recolhidos no ano de 2005, verifica-se que os tipos de jornais que maior percentagem de inquiridos refere ler são os jornais “Diários de Informação Geral” (33,8%) e os “Diários Desportivos”( 27,34 %). As revistas que maior percentagem de participantes mencionou ler são as revistas dos géneros “Femininas” (30,1%) e as “Desportivas” (23,6%).

Os resultados de um dos estudos realizados no âmbito do PNL, que envolveu a população em geral e que se intitula ‘A leitura em Portugal’, indica progressos nos hábitos de leitura dos portugueses, na medida em que houve um aumento do número de leitores, nos últimos dez anos, o qual se situa na ordem dos sete pontos percentuais, para os livros e de dez pontos percentuais para os jornais. Porém, também se constatou que os cidadãos portugueses ainda continuam a ler menos que os restantes cidadãos europeus

Os estudos sobre os hábitos de leitura anteriormente apresentados sugerem que os portugueses possuem hábitos de leitura, pois a maior parte dos inquiridos refere ler livros e/ou revistas e jornais. Além disso, indicam, também, que o número de portugueses que lêem algum tipo de material impresso está a aumentar. As investigações anteriormente apresentadas revelam, ainda, que os jornais, especialmente os diários de informação geral e com difusão nacional, são o objecto de leitura que maior percentagem de indivíduos, quer da população mais adulta, quer da população mais jovem, refere ler. No entanto, estes estudos envolvem sujeitos com idades superiores a 15 anos e, por conseguinte, não informam sobre os hábitos de leitura

de alunos do Ensino Básico, aqueles com que se trabalha na investigação relatada. Todavia, estes estudos facultam-nos informação sobre os hábitos de leitura dos portugueses e permitem fazer uma comparação entre o que os jovens envolvidos na investigação apresentada nesta dissertação dizem ler e os hábitos de leitura dos indivíduos um pouco mais velhos, envolvidos nos estudos revistos anteriormente.

Em seguida apresentam-se, por ordem cronológica, alguns estudos realizados com alunos a frequentar o ensino básico/ou secundário em escolas portuguesas.

Castro & Sousa (1996) realizaram uma investigação sobre os hábitos e atitudes de leitura dos estudantes portugueses. Os objectivos específicos definidos pelos autores foram: averiguar as atitudes para com a leitura manifestadas pelos estudantes inquiridos; conhecer o estatuto da leitura entre as actividades de lazer; apurar as práticas de leitura de jornais e revistas e conhecer as práticas de leitura de jornais, revistas e livros (tipos preferidos, contextos de leitura privilegiados e frequência de leitura). Os dados do estudo foram recolhidos através de um inquérito por questionário respondido por 1651 estudantes oriundos de todo o país (538 alunos do 2º Ciclo do Ensino Básico; 596 alunos do 3º Ciclo do Ensino Básico e 517 alunos de Ensino Secundário). No que respeita às atitudes dos alunos para com a leitura, em geral, os investigadores constataram que a leitura é uma prática valorizada pelos alunos, apesar desta atitude favorável decrescer à medida que se progride na escolaridade (Castro & Sousa, 1996). Os investigadores constataram, também, que o local onde os alunos costumam ler é em casa, conotando, assim, a leitura como uma prática mais reservada. Quanto ao tipo de livro que os alunos dizem ler com maior frequência, Castro & Sousa (1996) verificaram que os géneros de livros “Aventura” e de “Banda Desenhada” são os mais referidos pelos alunos, apesar da referência a estes livros pelos alunos diminuir à medida que a escolaridade dos alunos aumenta, sendo os “Romances e novelas” os livros com mais referências pelos alunos do Ensino Secundário dizem ler. No que respeita à leitura de jornais e revistas, Castro & Sousa (1996) verificaram que os alunos preferem os meios de informação especializada (desporto e espectáculos), sendo os jornais de informação técnica e especializada os meios de comunicação menos preferidos pelos alunos.

Antunes & Conde (2000), em colaboração com o Instituto do Livro e das Bibliotecas no Programa *Sobre Leitura*, realizaram um trabalho de investigação empírica sobre as práticas de leituras dos jovens dos concelhos de Almada e Seixal. Os 222 jovens participantes do estudo eram estudantes a frequentar o 9º, 10º, 11º e 12º anos de escolaridade, no ano lectivo de

1998/1999. As investigadoras constataram que a maioria dos alunos (66,8%) declara ter hábitos de leitura. Todavia, dos alunos que mencionam ter hábitos de leitura, apenas 36,5% são leitores habituais de livros não escolares, sendo as raparigas mais leitoras de livros em comparação com os rapazes (43,3% vs 28,4%). No que respeita aos géneros de livros não escolares que os alunos declaram ler, destacam-se os de “Banda Desenhada” (43,4%) e os “Juvenis” (31%). Além da leitura de livros não escolares, estas autoras também encontraram interesse dos alunos por outras leituras: jornais e revistas. Deste modo, 83,2% dos alunos referem ler jornais, sobressaindo-se, ligeiramente, os leitores do sexo masculino (Antunes & Conde, 2000). A frequência de leitura de jornais predominante é a efectuada diariamente. Os géneros de jornais preferidos pelos alunos são, em primeiro lugar, os “Desportivos”, seguidos pelos de “Informação Geral” e em terceiro lugar os jornais que abordam temas como crimes, vida social e alta sociedade. Relativamente à leitura de revistas, Antunes & Conde (2000) obtiveram uma elevada percentagem (97,3%) de alunos que se declaram leitores das mesmas, com uma ténue predominância de leitores do sexo feminino. Os géneros de revistas que os estes jovens mencionam ler são, predominantemente, juvenis, sendo os géneros “Música/Som”, “Sobre jovens”, e “Banda desenhada” os referidos por um maior número de alunos.

Outro estudo que teve a finalidade de averiguar os hábitos de leitura de crianças e adolescentes, foi desenvolvido por Santos (2000). Neste estudo estiveram envolvidos 544 alunos entre os 15 e 19 anos, que no ano lectivo de 1993/1994 se encontravam a frequentar o ensino secundário em quatro escolas secundárias do concelho de Coimbra. A investigadora constatou que 87,1% dos alunos envolvidos declararam gostar de ler. Os tipos de livros que os alunos envolvidos no estudo dizem preferir, perante um conjunto de onze géneros de livros, são os de “Aventura”, “Banda Desenhada”, “Romance” e “Policial”. Além disso, mais de metade dos indivíduos mencionaram que em suas casas se lê jornais ou revistas, todos os dias, e cerca de um quarto dos alunos refere que se efectua a leitura de jornais em suas casas, pelos menos, uma vez por semana.

Soares (2004) também investigou os hábitos de leitura de alunos do ensino básico, concretamente hábitos de leitura de Banda Desenhada (B.D.). A investigadora aplicou um questionário a 370 alunos a frequentar o 9º ano de escolaridade que focava, entre outros aspectos, a leitura de banda de desenhada, a frequência com que o fazem, que tipo de livros de B.D. lêem e onde lêem. A investigadora constatou que a maioria dos alunos diz ler B.D. (59,2%) e que 41,1% dos alunos afirma ler um livro de B.D. mensalmente. Os alunos envolvidos na

investigação de Soares (2004) apresentaram uma enorme diversidade de livros de B.D. (mais de 18 títulos diferentes) como sendo o último livro que leram, sendo os livros do Tio Patinhas o que reuniu maior percentagem de referências por parte dos alunos. O local de leitura de livros de B.D. referido por uma maior percentagem de alunos (90,0%) foi em casa.

Os resultados do estudo realizado no âmbito do PNL e que envolveu estudantes, intitulado 'Hábitos de Leitura da População Escolar', evidencia que os estudantes do 1º e 2º Ciclos são aqueles que mais gostam de ler. No 2º ciclo, constatou-se que nove em cada dez alunos declaram ler, sendo os livros juvenis, de aventuras e de B.D. os seus preferidos. No 3º Ciclo o gosto pela leitura diminui, com 29% dos estudantes a mencionar que gosta pouco ou nada de ler e aproximadamente 75% a revelar que só lê livros escolares. No ensino secundário, o gosto pela leitura é mais evidente entre os alunos que afirmam ter intenção de continuar os estudos.

Relativamente aos estudos sobre os hábitos de leitura de alunos de outras nacionalidades, apresenta-se primeiramente a investigação de Halkia & Mantzouridis (2005), em que um dos objectivos do estudo era averiguar as atitudes de 351 alunos, com idades compreendidas entre 15 e 17 anos, a frequentar o ensino secundário na Grécia relativamente aos artigos científicos publicados na imprensa e identificar as técnicas de comunicação da imprensa mais adequadas para usar na Educação em Ciências. O instrumento de recolha de dados utilizado pelos investigadores foi um questionário. Estes investigadores constataram que a grande maioria dos alunos menciona que não lê jornais regularmente e apenas 17% dos alunos afirmou fazê-lo. Em contraste, verificaram que a maioria dos alunos (95%) afirma ler revistas, sendo a segunda revista mais referida pelos alunos a "National Geographic", que se trata de uma revista que aborda temas relacionados com as Ciências. As Ciências são uma das temáticas sobre o qual mais rapazes envolvidos no estudo escolhem ler (segunda temática mais escolhida de entre um conjunto de nove), sendo, porém, uma das menos escolhidas pelas raparigas (sétima mais escolhido entre nove temáticas).

Uma das fases do estudo realizado por Melo (2006) com 90 alunos do ensino secundário Brasileiro tinha como finalidade conhecer os hábitos de leitura dos alunos relativamente aos jornais, em dois momentos, com um ano de intervalo. O investigador, através da aplicação de um questionário, constatou que os alunos tomam contacto com informações sobre as Ciências, principalmente, através da televisão, Internet e revistas. Além disso, constatou que a maioria dos alunos (65%) não tinham como hábito ler jornais e justificaram o facto de não lerem jornais

dizendo que simplesmente não adquiriram esse hábito e/ou por falta de incentivo, bem como por falta de interesse pela leitura deste meio comunicação. Os alunos que referiram ter por hábito ler jornais, dizem ler, maioritariamente, jornais diários de difusão nacional (Estado de S. Paulo e Folha de S. Paulo). Os assuntos que mais interessam os alunos estão relacionados com o Desporto, Actualidades, Cultura e Ciências e Tecnologias. Um ano depois, Melo (2006) utilizando a mesma técnica de recolha de dados, constatou que houve um aumento significativo da percentagem de alunos que afirma ler jornal (48% em comparação com 35% do ano anterior). Uma causa apontada pelo investigador para justificar esta evolução prende-se com uma maior maturidade dos alunos, aliada a uma necessidade de estar actualizado em relação ao mundo exterior, bem como a um maior interesse pela leitura em geral. Os temas que interessam a estes alunos continuam a ser os mesmos, havendo, contudo, um aumento do número de alunos interessados nas Ciências e Tecnologias e pela actualidade. Relativamente aos alunos que continuam a não ler jornais, o principal motivo continua a ser a falta de interesse pela leitura de jornais

Alguns estudos anteriormente revistos (ex.: Castro & Sousa, 1996) envolveram jovens estudantes e indicam que os alunos revelam ter hábitos de leitura, embora esta prática tenha ainda pouca expressão em relação a outras actividades de ocupação de tempos livres. Outros estudos (ex.: Santos, 2000; Antunes & Conde, 2000) dão uma perspectiva mais animadora, na medida em que os resultados que obtiveram se aproximam dos obtidos nos estudos realizados com uma amostra de indivíduos mais adultos e com nível de formação e situação profissional diversas, indicando, por isso, que os alunos possuem hábitos de leitura e que a maior parte dos mesmos lê algum tipo de material impresso. As dissemelhanças entre os resultados obtidos por Castro & Sousa (1996) e por Santos (2000) e Antunes & Conde (2000), podem ser explicadas tendo em conta o facto de trabalharem com amostras de alunos diferentes e também com base no ano em que a investigação foi realizada, pois de acordo como um estudo realizado pela Marktest (2007a) e o estudo realizado no âmbito do PNL com a população portuguesa geral, anteriormente citado, tem-se verificado um aumento do número de leitores ao longo dos últimos 10 anos.

Focando a atenção na leitura de jornais, alguns dos estudos anteriormente referidos (Santos, 2000; Antunes & Conde, 2000) revelam que esta prática é comum entre os jovens, dado que a maioria dos alunos referiu ter por hábito ler jornais. Comparando estes resultados com os obtidos por Melo (2006) e Halkia & Mantzouridis (2005), verifica-se que não existe uma

concordância entre os mesmos, pois a maioria dos alunos envolvidos nestes últimos estudos mencionaram não ter por hábito ler jornais. Esta dissemelhança sugere que os alunos portugueses, em comparação com os gregos e os brasileiros, podem ter hábitos de leitura mais acentuados, em concreto no que respeita à leitura de jornais.

### **2.3.0s media e a Comunicação das Ciências**

Com o início do século XX, com os avanços na área da Física e com o estabelecimento da teoria geral da relatividade de Einstein estabeleceu-se a ideia generalizada que o conhecimento científico era demasiado complicado para o cidadão comum (Bucchi, 2004). Após a segunda Guerra Mundial os cientistas e as Ciências voltaram a estar em voga com a exploração espacial e com a chegada do primeiro homem à Lua. O interesse do público pelas Ciências aumentou e surgiu, então, a necessidade do cidadão comum perceber as Ciências para poder acompanhar os progressos das mesmas, sendo capaz de falar e tecer um juízo crítico sobre os acontecimentos científicos (Bucchi, 2004). Esta necessidade vigora até aos dias de hoje. As sociedades democráticas, científica e tecnologicamente avançadas, cada vez mais, exigem que o cidadão comum seja capaz de entender as Ciências, a fim de que sejam capazes de agir correctamente, enquanto trabalhadores, consumidores e eleitores (Gregory & Miller, 1998).

No entanto, este processo de difusão e comunicação das Ciências pela população é um processo complexo, no qual os media assumem um papel muito importante. Bucchi (2004) apresenta dois modelos de divulgação do conhecimento científico. Um deles é um modelo mais tradicional, em que os media actuam como mediadores entre os cientistas/conhecimento científico e a população e em que quer os cientistas quer o público têm papéis passivos no processo de comunicação do conhecimento científico. Os cientistas, por um lado, estabelecem o conhecimento, os media actuam sobre o mesmo para o transmitirem à população, que, por seu lado, o recebe de uma forma, também, passiva (Bucchi, 2004). Como este autor refere, não existe interacção entre o público e os cientistas, estando estes últimos completamente alheios ao processo de divulgação do conhecimento científico. Uma consequência deste modelo é que os media acabam por ser o alvo de todas as críticas, pois são os únicos responsáveis pelos erros científicos, pela distorção dos conceitos e pelo sensacionalismo que possam empregar à notícia (Bucchi, 2004).

Bucchi (2004) refere posteriormente outro modelo de divulgação que envolve um *continuum* concretizado em quatro fases (Cloître & Shinn, 1985, citado em Bucchi, 2004):

- ✧ Fase Intraespecialistas – nesta fase a informação científica surge em revistas científicas especializadas, em que os resultados empíricos, as referências ao trabalho experimental e os gráficos predominam;
- ✧ Fase Interespecialistas – fase correspondente à divulgação de trabalhos científicos através de artigos interdisciplinares em revistas como a *Science* e a *Nature*, ou em conferências e encontros de investigadores de uma dada área científica;
- ✧ Fase pedagógica – nesta fase o conhecimento científico já tem um corpo teórico sustentado e um paradigma científico completo; sendo publicado em livros de ciências e coloca a ênfase na perspectiva histórica e na natureza do esforço científico que o originou.
- ✧ Fase de cultura popular – nesta fase o conhecimento científico é dirigido ao público mais leigo, através de secções de ciências em jornais diários e de documentários televisivos sobre assuntos relacionados com as ciências. Nesta fase, os textos são acompanhados por uma enorme variedade de imagens metafóricas e a atenção está voltada para assuntos como a saúde, a tecnologia e a economia, ou seja, para os assuntos que parecem mais relevantes para a generalidade dos cidadãos.

Ao contrário do primeiro modelo, neste último modelo existe maior dinamismo e interação entre os diferentes agentes envolvidos nas diferentes fases do processo de comunicação (Bucchi, 2004). Porém, através da análise deste último modelo fica-se com a sensação de que o processo de divulgação do conhecimento científico, desde os cientistas até ao público é bastante moroso, quando isso nem sempre assim acontece. Por vezes, um determinado acontecimento científico surge nos media muito antes de ser publicado em revistas da especialidade e muito menos em livros escolares. O autor chama a estes acontecimentos “desvios do conhecimento científico para o nível do público” (Bucchi, 2004, p. 118), pois o discurso científico não seguiu a sua trajectória habitual, mas sim passou directamente dos cientistas para o público, que, por sua vez, irá tecer um juízo sobre esse assunto o qual será transmitido aos cientistas. Um exemplo deste desvio, dado pelo autor, remete-nos novamente para o início do século XX, quando a discussão teoria geral da relatividade de Einstein versus teoria de Newton foi bastante noticiada e destacada pela imprensa popular, mesmo antes de sair nas revistas da especialidade e ser aceite pela comunidade científica.

Recentemente, Durant & Lindsey (2000) propuseram um modelo de divulgação das Ciências pelos media interactivo, dinâmico e multidireccional. Na elaboração deste modelo, os

autores consideram a participação e envolvimento de diversos agentes sociais (público em geral, instituições políticas e grupos científicos, industriais, entre outros) colocando os media num lugar central evidenciando, assim, o papel principal que estes detêm enquanto promotores de uma comunicação entre os diversos agentes sociais. Neste modelo deixa de existir uma transmissão do conhecimento científico e passa a existir comunicação, em que cada um dos grupos considerados observam e são observados pelos media, da mesma forma que influenciam e são influenciados pelos media. Desta forma, os media não vão publicar apenas aquilo que gostariam de publicar, mas aquilo que julgam que a audiência quer que os mesmos publiquem (Jarman & McClune, 2007a).

Dos três modelos anteriormente analisados, o último é o mais recente e talvez aquele que melhor ilustra o processo de divulgação do conhecimento científico, pois têm em consideração os diferentes agentes envolvidos no processo de comunicação e a interação e influência que cada um tem nos restantes. Com efeito, neste último modelo, a informação científica noticiada pelos media resulta não só da acção dos media, mas também da influência e das necessidades dos diferentes actores sociais.

Fica, deste modo, assente que, independente do modelo de comunicação e difusão das Ciências que se tenha em consideração, a comunicação das Ciências é essencial para levar o conhecimento científico ao público em geral (Miller, 1999) e os media surgem, sempre, como um importante elo de ligação entre os cidadãos e o conhecimento/cientistas, permitindo que os cidadãos se mantenham permanentemente actualizados e acedam a informações relativas aos novos acontecimentos e descobertas científicas.

Assim sendo, para se compreender este processo de comunicação das Ciências e para se entender o conhecimento científico presente nos media, também se torna necessário perceber o modo como as notícias científicas (notícias que versam temas científicos publicadas na imprensa mais popular, por exemplo jornais e revistas gerais) são produzidas e quem está por detrás da elaboração das mesmas. Para tal, convém saber quem são os jornalistas que elaboram as notícias científicas, ter noção dos constrangimentos sob os quais os jornalistas trabalham, saber que existem determinados códigos e convenções narrativas a obedecer na escrita das notícias e, por último, tomar conhecimento das fontes a que os jornalistas recorrem (Jarman & McClune, 2007a).

Deste modo, é importante entender que as notícias que abordam assuntos relacionados com as Ciências são, antes de mais, notícias e, como tal, numa redacção de um jornal são

tratadas como as restantes notícias (Gregory & Miller, 1998). Regra geral, as notícias científicas são escritas por jornalistas generalistas ou especialistas numa determinada área das Ciências, ainda que estes últimos, normalmente, não tenham qualquer formação no âmbito da Educação em Ciências (Jarman & McClune, 2007a). Nestas condições, não se pode esperar, ou exigir, que as notícias que abordam temas relacionados com as Ciências, publicadas na imprensa de massas, sejam escritas com propósitos educativos.

No que respeita às fontes utilizadas pelos jornalistas, tem-se que estes recorrem com alguma frequência às publicações científicas (ex: revistas Nature e Science), utilizando e adaptando notícias publicadas nessas revistas (Gregory & Miller, 1998). Existem, porém, outras fontes a que os jornalistas também recorrem, nomeadamente: conferências científicas ou médicas; gabinetes de imprensa das universidades e instituições de investigação científica; agências de notícias (ex: Lusa, Reuters, AlphaGalileo, EurekAlert); os próprios cientistas; ou ainda outros contactos que os jornalistas vão adquirindo ao longo das suas carreiras (Jarman & McClune, 2007a).

Convém, também, entender que os jornalistas, normalmente, trabalham diariamente sob imensas pressões (ex: tempo, espaço, necessidade de atrair as audiências) que definitivamente influenciam a escrita e a apresentação da notícia científica, podendo levar a que a notícia tenha distorções da informação e seja sensacionalista (Dornan, 1999). Além disso, estes profissionais, têm de seguir determinados códigos e convenções próprios daquele tipo de escrita e, por este motivo, a escrita utilizada nas notícias é uma escrita com características muito específicas e muito diferente da escrita dos textos científicos publicados num contexto académico ou em publicações da especialidade (Jarman & McClune, 2007a).

Gregory & Miller (1998) distinguem e caracterizam os dois tipos de linguagem narrativa supramencionados: a linguagem dos artigos científicos e a linguagem das notícias que versam temas científicos, publicadas na imprensa mais popular. Segundo estes autores um artigo científico é escrito numa linguagem formal e procura transmitir objectividade e imparcialidade, evidenciando os factos (o que foi efectuado, quais os resultados obtidos e os processos que conduziram à obtenção dos resultados). Estes artigos são escritos por especialistas e dirigem-se, normalmente, a especialistas (Gregory & Miller, 1998). A linguagem das notícias da imprensa mais popular é caracterizada, pelos autores, como sendo mais imediata, positiva, activa e emotiva, sendo, por isso, mais cativante para o público a que se destina, um público mais heterogéneo e não especialista.

A linguagem das notícias, em particular dos jornais, trata-se de um discurso muito específico, com um ritmo, frases e palavras muito características (Keeble, 1994). Este discurso jornalístico é consequência de uma enorme variedade de códigos e convenções que foram evoluindo e se modificando ao longo do tempo (Keeble, 1994). Neste contexto, uma notícia deve ser breve, simples, concisa e imediatamente assimilada pelo leitor (Keeble, 1994) e esta regra implica que, por vezes, exista a necessidade de os jornalistas fazerem certas alterações do discurso científico, pois este discurso é, frequentemente, geral e extenso (Gregory & Miller, 1998). Em contrapartida, este tipo de linguagem pode criar exageros e transmitir ao leitor uma informação mais exacta do que é na realidade (Gregory & Miller, 1998).

Ao contrário de outros tipos de escrita, nas notícias a informação mais importante é apresentada no primeiro ou, no máximo, no segundo parágrafo de modo a transmitir a informação tão depressa quanto possível e a prender a atenção do leitor para a leitura do restante artigo (Jarman & McClune, 2007a). Tal implica incluir, logo no início do artigo, tantos factos quanto os possíveis e deixar os detalhes, termos técnicos e qualificações para depois (Gregory & Miller, 1998).

Além disso, para terem relevância as notícias, frequentemente, enfatizam as possíveis aplicações e os efeitos dos resultados científicos, em vez dos processos a partir dos quais foram obtidos, o que, mais uma vez, leva a que a informação pareça mais certa do que na realidade é (Gregory & Miller, 1998).

Estas mudanças na linguagem de um texto científico para um texto de uma publicação mais popular e todo o sensacionalismo que daí possa resultar, não devem ser interpretados como sendo resultado de uma acção mal intencionada ou voluntária de um jornalista mal intencionado ou mal informado (Gregory & Miller, 1998). Isto não quer dizer que tal não possa acontecer, mas o mais importante, segundo os autores, é perceber que, na maioria das situações, isto sucede devido à existência das convenções e regras jornalísticas associadas à popularização a que os textos jornalísticos devem obedecer e que se aplicam a todo o jornalismo.

Importa, ainda, ter a noção que as notícias nunca poderão ser totalmente objectivas ou neutras, pois estas têm valores e pontos de vista embutidos (Jarman & McClune, 2007a). Uma notícia, seja ela sobre Ciências, ou não, trata-se de uma notícia jornalística e, como tal, reflecte tomadas de decisão de diversos agentes (Jarman & McClune, 2007a; Gregory & Miller, 1998): do próprio jornalista que decidiu qual o tema que valia a pena publicar, os factos que seriam

incluídos, as fontes que seriam usadas, a perspectiva da história que iria transmitir; do editor que aprovou aquela publicação e a colocou num determinado local do jornal; do editor de redacção que decidiu a extensão do artigo e o cabeçalho mais adequado; se for o caso, do fotógrafo que tirou as fotografias a determinados locais/ou pessoas e do editor de fotografia que decidiu qual, ou quais, as fotografias que seriam publicadas. Deste modo, a construção de uma notícia será sempre influenciada pelos valores do meio de comunicação que a publica e pelos valores e pontos de vista dos diferentes agentes que estão envolvidos na elaboração e publicação da mesma (Jarman & McClune, 2007a).

## **2.4. Os jornais e a Aprendizagem das Ciências**

Ao longo deste sub-capítulo apresentam-se alguns estudos que evidenciam a importância e as potencialidades que o jornal, enquanto um meio informal de aprendizagem das Ciências, pode ter para as aulas de Ciências (2.4.1.); a receptividade dos professores de Ciências relativamente à utilização deste meio de comunicação nas aulas (2.4.2) e ainda as atitudes dos alunos face ao jornal e à sua inserção nas aulas de Ciências (2.4.3.). No último ponto mencionado, apresentam-se, também, alguns estudos sobre as capacidades dos alunos para ler criticamente, interpretar e julgar notícias que abordem temas relacionados com as Ciências.

### ***2.4.1. O jornal como um meio informal de aprendizagem das Ciências***

Os jornais são um meio de comunicação vulgarmente usado pela população em geral e a familiaridade que a maioria das pessoas têm com os mesmos torna-os um recurso muito atractivo para utilizar nas aulas de Ciências (Jarman & McClune, 2007a). Em seguida, apresentam-se alguns estudos que ilustram precisamente as potencialidades dos jornais, enquanto meio informal de aprendizagem das Ciências, bem como as limitações que os mesmos possuem e que devem ser do conhecimento dos professores e dos alunos que os utilizam.

Wellington (1991) efectuou uma análise de conteúdo de todos os jornais britânicos publicados durante uma semana (a começar no dia 9 de Outubro de 1989) a fim de: aferir os tópicos científicos mais noticiados; inferir acerca da relação dos assuntos noticiados com os contemplados no Currículo Nacional de Ciências do Reino Unido; averiguar o nível de educação necessário para compreender os tópicos noticiados; apurar acerca do modo como os media

podem ser usados nas aulas de ciências; e, por fim, comparar o modo como os mesmos assuntos científicos são abordados em diferentes jornais. O autor constatou que as áreas científicas ecologia, ambiente, nutrição, medicina, engenharia genética e poluição são as abordadas com maior frequência nos jornais analisados. A cosmologia, espaço, meteorologia e clima, inovações tecnológicas e computadores, também surgiram nos jornais analisados, ainda com menor frequência. Wellington (1991) identificou, também, os assuntos científicos abordados, encontrando cerca de 100 tópicos diferentes, uns conhecidos pela maioria das pessoas (ex: salmonela, ecologia, camada do ozono) e outros menos conhecidos, ou conhecido por um público mais restrito (ex: acelerador de partículas, supercondutividade, estatísticas quânticas). A análise que o autor efectuou aos artigos científicos revelou que a actividade científica aparece como uma actividade que se desenvolve a grande velocidade, com mudanças repentinas, apresentando o trabalho científico como sendo realizado individualmente. Além disso, também verificou os media apresentam as descobertas científicas de forma descontextualizada, na medida em que apresentam-nas como que surjam do nada e sem qualquer conexão com trabalhos anteriores. Segundo Wellington (1991), esta imagem das Ciências veiculada pelos jornais pode entrar em conflito com os objectivos do currículo formal das ciências, visto que este tem como um dos seus objectivos transmitir, de um modo exacto e correcto, a natureza das Ciências. No entanto, dado que esta é a realidade com que os alunos terão de lidar no seu dia-a-dia, o autor defende que será preferível confrontá-los desde logo com a mesma e prepará-los para agir sobre ela.

Partindo, também, do pressuposto que existem assuntos relacionados com as Ciências nos media, Campario *et al.* (2001) investigaram o modo como estes assuntos são apresentados na publicidade da imprensa. Para tal decidiram analisar anúncios publicitários, que envolvessem as Ciências e a Tecnologia, presentes nos jornais periódicos espanhóis com difusão ao nível nacional (*El País, El Mundo*, entre outros) e nas revistas populares (*Hola, Cambrio 16*, entre outras). Os investigadores constataram que as Ciências são referidas nos anúncios para comprovar as características dos produtos publicitados, ou seja são usados como uma garantia de qualidade e da eficácia dos produtos. Campario *et al.* (2001) alertam para o facto de este uso da autoridade científica e a concepção de que o conhecimento científico é absolutamente verdadeiro contribuir para reforçar a imagem errada que muitas pessoas têm das Ciências. Tal como Wellington (1991) referiu a propósito da imagem que os jornais transmitiam das Ciências, também Campario *et al.* (2001) mencionam que a imagem das Ciências transmitida

pela publicidade entra em conflito com o que se pretende transmitir no ensino formal das Ciências, em que, tal como referiu Wellington (1991), se defende o correcto e exacto entendimento da natureza das Ciências. Além disso, aqueles investigadores constataram que o conteúdo da maioria dos anúncios analisados transmitia ideias erradas do ponto de vista científico, nomeadamente falsidades, conceitos supostamente científicos, mas que na realidade não eram, argumentos falsos, comparações quantitativas incompletas e unilaterais, bem como afirmações deliberadamente incompreensíveis. Os investigadores afirmam que se trata de um uso das Ciências que aposta nas impressões superficiais, mais do que na compreensão dos conteúdos científicos.

Partindo do princípio que todos os artigos que surgem nos jornais e nas revistas são resultado de uma criteriosa selecção do editor, que usualmente é baseada na noção “o que é que os leitores estão interessados em ler?”, Stocklmayer & Gilbert (2002) tentaram descobrir a incidência e natureza dos artigos sobre temas relacionados com a Química. Para tal, analisaram os principais jornais diários da costa Este australiana, a secção “Science in the news” do site da Royal Society of London e a coluna “The last word” da revista *Science* do ano de 1998.

Nos cinco jornais analisados encontraram artigos relacionados com a Física e a Química (mais concretamente com a astronomia, ciências do espaço, cosmologia, ciência nuclear e radiação química industrial e tecnologia química), embora predominando e sendo mais explícitos os temas relacionados com a Física. A Química é uma área que não surge explicitamente nos artigos analisados e, como tal, segundo os autores, seria necessária uma análise mais cuidada e profunda para identificar a presença da Química. A análise efectuada à secção “Science in the news” mostrou que a área predominante na maioria dos artigos é a biologia (animais, experiências, armas biológicas, alterações climáticas, investigação genética, biotecnologia e doenças diversas) e que a Química está presente nas temáticas analisadas, mas, mais uma vez, de forma pouca explícita. Por sua vez, a análise efectuada à coluna “The last word”, da revista *Science*, revelou que das 103 perguntas analisadas, 53 estavam relacionadas com a Física, 26 com a Zoologia e 21 com a Química. Assim, os autores concluíram que existe interesse dos media na Química, mas que a sua presença ainda é pouco acentuada, sendo, por isso, necessário um olhar bastante atento e treinado para se aperceber da sua presença nas temáticas noticiadas.

Dimopoulos & Koulaidis (2003) avaliaram a utilidade da inclusão de artigos de jornal, como um recurso didáctico, nas aulas de Ciências para promover uma literacia científica nos

alunos. Para tal, os investigadores analisaram 1867 artigos de quatro jornais periódicos gregos (“Vima”, “Eleftherotypia”, “Eleftheros” e “Kathimerini”), publicados entre Janeiro 1996 e 1998, e verificaram uma forte presença de temas científicos, principalmente nas seguintes áreas: Electrónica (31,7%), Biologia (18%); Engenharia (16,4%); Ecologia (12%); Astronomia – ciências do espaço (8,2%); Física e Química (7,3%); Ciências da Terra (5,7%); e Ciência e Tecnologia (0,7%). Da análise efectuada, os investigadores concluíram que os artigos de jornal, envolvendo assuntos de cariz científico-tecnológico, podem ser bastantes úteis para a promoção da literacia científica com vista ao exercício da cidadania, no contexto de uma Educação em Ciências, podendo, assim, ajudar os alunos a reconhecer modelos de argumentação, regras de evidência, justificações e conclusões, bem como os sistemas de valores que estão por detrás das decisões tomadas pelos vários actores sociais envolvidos na discussão pública de questões de cariz científico-tecnológico. Contudo, os autores constataram que o recurso ao material impresso pode ter alguns inconvenientes, na medida em que são omitidos não só alguns conteúdos científicos e tecnológicos, mas também os mecanismos inerentes à produção do conhecimento. Porém, os investigadores argumentam que a omissão de certos factos ou mecanismos poderá permitir que os alunos interactuem de uma forma mais activa com as notícias, nomeadamente identificando as omissões e reflectindo sobre o processo de produção do conhecimento.

Com o intuito de analisar o modo como as questões ambientais são abordadas na imprensa escrita galega, Jiménez (2004) levou a cabo um estudo sistemático de textos publicados em cinco jornais representativos da imprensa galega durante o ano de 2002, nomeadamente, *La Voz de Galicia*, *O Correio Galego*, *El Progreso*, *Laregion*, *Faro de Vigo*. A percentagem de jornais analisados foi de 84%, ou seja, analisou 1521, num total de 1815 jornais. Como o ano 2002 foi marcado pela catástrofe do Prestige, a investigadora constatou que, desde a data em que ocorreu a catástrofe (14 de Novembro de 2002) até ao final do ano, este tópico foi objecto de um grande número de notícias (33%). Outros assuntos, como a gestão dos resíduos urbanos, a problemática da pesca, os incêndios florestais, o abastecimento da água e o saneamento, são exemplos de outros tópicos ambientais noticiados, ainda que com menor frequência que o Prestige. Segundo a autora, os temas ambientais mais noticiados não surgem, com frequência, na primeira página dos jornais, mas são precisamente aqueles sobre os quais mais se opina. Além disso, Jiménez (2004) constatou que a orientação dos textos noticiosos sobre o ambiente é comum aos diversos jornais da imprensa galega, sendo as orientações mais habituais as ético-sócial, a científica, a política e a económica.

Jiménez (2004) verificou que a maioria das notícias sobre temáticas ambientais possuíam ilustrações (maioritariamente fotografias), sendo *La Voz da Galicia* o jornal que mais recorre a fotografias sobre essas temáticas. A autora constatou que, apesar da razoável presença de textos de orientação científica, apenas 74,6% destes se fazem acompanhar de fontes científicas. Para além disso, verificou ainda que a informação relativa a questões ambientais surge, geralmente, descontextualizada e simplificada, excepto quando são os próprios especialistas os autores das notícias.

Sabendo que os professores e os alunos podem, também, encontrar textos de divulgação científica, publicados primariamente em jornais e revistas nos manuais escolares de Ciências, Nascimento (2005) foi investigar o discurso de um texto sobre a clonagem, antes e após a sua inserção num manual escolar, com a finalidade última de averiguar as mudanças que o texto original sofre e qual a função que o texto de divulgação adaptado assume no manual escolar. Nascimento (2005) verificou que a função capital do texto adaptado no manual escolar é promover a actualização dos conteúdos científicos, aparecendo, porém, de uma forma descontextualizada ainda que mantenha as principais características do texto original (recursos que visam atrair a atenção do leitor; atitude de cautela face à possibilidade de clonagem humana; presença de explicações adicionais de determinados termos científicos mais específicos e de uma estrutura lexical simplificada, ainda que por vezes apresente termos técnicos característicos do discurso científico). Além disso, a investigadora constatou que o texto adaptado não promove a articulação dos conhecimentos científicos com as suas aplicações e implicações na sociedade e não efectua um aprofundamento dos aspectos relacionados com a natureza das Ciências que envolvam debates em torno da clonagem.

Melo (2006), partindo do princípio que iria encontrar artigos relacionados com as Ciências no Jornal a Folha de São Paulo, visto que este jornal tem uma secção destinada às Ciências, realizou uma investigação, que numa primeira fase, implicou averiguar as áreas/temas mais abordados nos artigos publicados na secção de Ciências deste jornal durante, aproximadamente, dois meses e meio (01-11-2005 a 12-01-2006). O investigador encontrou 211 artigos relacionados com diferentes áreas das Ciências, destacando-se as áreas: Física (50 artigos); Biologia (36 artigos); e Ambiente (35 artigos). Posteriormente, Melo (2006) analisou todos os artigos no âmbito da Física com o intuito de averiguar os principais temas noticiados e constatou que 78% desses artigos abordam assuntos relacionados com a Astronomia e a Astrofísica.

Abreu & Martins (2007), assumindo que a imprensa mais popular tem vindo a ser usada por cada vez mais professores nas aulas de Ciências, realizaram um estudo em que analisaram um suplemento sobre ecologia de um jornal brasileiro que, na opinião dos autores, pode ser uma fonte de notícias ou excertos de notícias para serem usados nas aulas de Ciências. Deste modo, analisaram o suplemento “JB ecológico” do Jornal do Brasil publicado entre Março de 2002 e Janeiro de 2003. A análise do suplemento foi efectuada em duas fases: na primeira fase identificaram o tipo de secções que possuía; os temas analisados; os anúncios publicitários que continha e o perfil dos contribuidores dos jornais; e na segunda fase analisaram um conjunto de textos retirados do mesmo suplemento. Os autores encontraram uma grande variedade de temáticas (ex: “Medicina Natural”, “Filosofia”, “Politica”, “Ecoturismo” e “Mundo Animal”), estilos e géneros de textos (jornalísticos, literários, poéticos e testemunhos) o que, na opinião dos mesmos, revela a variedade de pontos de vistas escolhidos para abordar os temas ambientais e ilustra a complexidade do discurso ambiental materializado no suplemento que analisaram. Da análise que efectuaram a alguns textos recolhidos do suplemento, Abreu & Martins (2007) verificaram que os textos mostram, por um lado, a complexa interacção dos assuntos ambientais e as questões sociais contemporâneas mas, por outro lado, não apresentam as Ciências como uma prática social, ou então, omitem os argumentos e os alicerces para a investigação e as evidências associadas aos discursos científicos, humanísticos, religiosos e económicos. De um modo geral, os investigadores concluíram que as notícias que abordam temas científicos são uma boa alternativa aos materiais didácticos a que professores e alunos já estão habituados e talvez saturados. Além disso, as notícias científicas são um bom recurso para estabelecer as ligações entre as Ciências, apresentadas no contexto formal, e o quotidiano destes alunos e podem aumentar a motivação dos alunos para a aprendizagem das Ciências (Abreu & Martins, 2007). Contudo, a análise que os autores efectuaram aos textos retirados do suplemento “JB ecológico”, sugere que alguns textos deste tipo de publicações têm um estilo muito característico que põe de parte características importantes dos textos do género científico e que contribui para a existência de uma tensão entre os factos e os valores. Abreu & Martins (2007) defendem, ainda, a necessidade de os educadores das Ciências considerarem e reflectirem sobre a complexidade da recontextualização de práticas pedagógicas adequadas à utilização das notícias sobre temas científicos nas aulas, bem como, a realização de acções de formação que ajudem os professores na selecção das notícias a usar e no desenvolvimento de actividades que promovam skills de leitura crítica.

Os estudos anteriormente apresentados permitem constatar que, apesar de se encontrar assuntos relacionados com as Ciências na imprensa escrita (ex: assuntos relacionados com o Ambiente, com a Biologia, com a Electrónica, com a Medicina/Saúde e com a Engenharia Genética) estes, nem sempre são apresentados de modo a facilitar a compreensão pública das Ciências, pois, por vezes, apresentam uma imagem errada de Ciências e cientistas, omitem os mecanismos de produção do conhecimento, não recorrem a fontes científicas especializadas e não efectuem uma adequada contextualização do assunto noticiado. Seria, desta forma, desejável que houvesse um maior cuidado na publicação dos textos científicos e um maior entendimento e cooperação entre os jornalistas e os especialistas, de modo a que o conhecimento científico seja noticiado de uma forma mais adequada e se torne mais acessível ao público (Jiménez, 2004).

#### ***2.4.2. Os professores e os jornais como recurso didáctico nas aulas de Ciências***

Como já foi discutido no capítulo I, um dos objectivos da Educação em Ciências é equipar os alunos com um cepticismo saudável, que lhes permita interrogar-se sobre o que se passa à sua volta e ler criticamente os artigos científicos publicados em jornais, tirando, assim, o melhor partido destas fontes de informação (Wellington, 1991, 2000). Segundo alguns autores (Wellington, 1991; Wellington 2000; Jarman & McClune, 2004) o desenvolvimento destas competências nos alunos pode ser conseguido confrontando-os, na própria sala de aula, com os artigos jornalísticos e desenvolvendo actividades didácticas centradas neles.

Relativamente ao modo como as Ciências são apresentadas nos artigos de jornal e aos benefícios que estes podem trazer para o ensino das ciências, Baram-Tsabari & Yarden (2005) conduziram uma investigação em que compararam a competência de 272 alunos israelitas, do ensino secundário, para ler e compreender um artigo de jornal sobre a acção de um inibidor polivalente da toxina Antrax, adaptado de uma fonte primária (artigo científico publicado na imprensa da especialidade), e a contribuição de um outro artigo que relatava o mesmo tema, mas adaptado de uma fonte secundária (artigo proveniente de um jornal da imprensa popular). Os autores do estudo não encontraram diferenças significativas entre os grupos no que concerne à capacidade dos alunos para resumir os dois artigos adaptados mas encontraram algumas diferenças entre os dois grupos no que concerne à compreensão do conteúdo do texto e à identificação dos mecanismos de natureza científica. Os alunos que leram o artigo proveniente

de uma fonte primária revelaram um melhor entendimento da natureza da investigação científica, ao passo que os que leram o artigo proveniente de uma fonte secundária, compreenderam melhor o conteúdo do texto e adoptaram atitudes mais positivas em relação à actividade de leitura. Estes resultados levaram os autores a concluir que a utilização de artigos de jornal, independentemente do tipo de fonte de que sejam oriundos, podem enriquecer as estratégias de ensino e aprendizagem, visto tratarem-se de materiais actuais e desafiantes para os alunos. Concluíram ainda que ambos os tipos de artigo (adaptados de fontes primárias ou fontes secundárias) podem ser usados para fornecer aos alunos um conjunto de ferramentas e competências que um cidadão cientificamente culto e responsável pelas suas próprias decisões deverá possuir.

Tendo em consideração as potencialidades dos jornais para o ensino das ciências, reconhecidas pelos estudos anteriormente revistos, falta saber se os professores recorrem, de facto, aos jornais nas suas práticas lectivas e, caso recorram, como os usam, porquê os usam, com que objectivos o fazem e qual o feedback que recebem, nomeadamente dos alunos.

No âmbito do programa “Jornal e Educação”, que está a ser implementado em algumas escolas do Brasil, Vieira (2002) realizou um estudo que tinha como principal objectivo demonstrar que a utilização do jornal no processo de ensino aprendizagem contribui para a educação para a cidadania dos alunos. Para a consecução deste objectivo envolveu 244 alunos do ensino básico e secundário e 15 professores (coordenadores pedagógicos e membros do programa “Jornal na Escola”). A recolha dos dados foi efectuada através de um questionário aplicado a professores e alunos. Neste estudo a investigadora constatou que as disciplinas em que os jornais são usados com maior frequência, segundo os alunos, são as disciplinas de Língua Portuguesa, Matemática, Ciências, Biologia, História e Geografia. O jornal nas aulas de Ciências, segundo os alunos, é utilizado como fonte de informação, para análise de textos sobre os avanços das Ciências e como criador de debates sobre o meio ambiente.

No que respeita aos professores, Vieira (2002) constatou que estes têm uma opinião bastante favorável relativamente a este recurso didáctico, pois consideram que os jornais permitem actualizar o material didáctico, fazendo com que as aulas sejam mais dinâmicas e interessantes, além de contribuir para que haja uma variedade de textos relacionados com os temas abordados. Além disso, os professores referiram que a inserção dos jornais nas aulas de Ciências contribui para que o processo de ensino e aprendizagem seja mais produtivo, pois desperta a curiosidade do aluno, tanto no que respeita ao conteúdo da disciplina como no que

se refere à valorização do património escolar e à participação na comunidade, em especial no que concerne às questões político sociais. Os docentes apontaram, ainda, como vantagens da utilização do jornal na sala de aula, o facto de estarem a usar textos da actualidade e o facto de este material didáctico conferir uma maior dinâmica aos conteúdos escolares e aproximarem os conteúdos escolares à realidade do aluno. No entanto, o facto de terem de levar para a aula excesso de material (vários cadernos e/ou números de jornais) é indicada como a principal desvantagem da utilização de jornais nas aulas.

Deste modo, a investigadora (Vieira, 2002) concluiu que o uso do jornal nas aulas contribui para incentivar os alunos a ler e a aprender e permite que o estudante seja capaz de inferir sobre as leituras feitas, de modo não mecanizado, desenvolvendo a habilidade de interpretar criticamente o que lê, tanto no Ensino Básico como no Secundário. A autora evidencia, assim, a importância do jornal para a formação dos alunos enquanto cidadãos críticos e participantes.

No sentido de explorar a extensão e a natureza do uso que os professores de ciências fazem dos jornais, nas aulas de ciências do ensino secundário, Jarman & McClune (2002) aplicaram uma entrevista semi-estruturada aos professores coordenadores do Departamento de Ciências de 20% das escolas pós-primárias da Irlanda do Norte. Foram seleccionados professores a leccionar em 35 instituições que não possuíam um sistema de selecção dos alunos e em 15 instituições que possuíam o sistema mencionado. Os investigadores constataram que a maioria dos professores entrevistados (60%) declara usar jornais nas suas aulas, sendo a ilustração e aplicação dos conteúdos escolares ao quotidiano os objectivos inerentes à utilização de jornais referidos pela maioria dos professores (76%). Outros objectivos também foram referidos, como por exemplo, a utilização dos jornais para conferir a relevância dos conteúdos científicos, estimular o interesse dos alunos para as ciências. Os modos de utilização dos jornais mais referidos pelos professores relacionam-se com a utilização dos jornais pelos alunos como fonte de informação para trabalhos escolares, recolha de extractos de notícias dos jornais para exercícios de compreensão, ou para elaborar um arquivo de notícias científicas. As temáticas em que os professores dizem ter usado os jornais foram diversas, sendo as mais referidas as relacionadas com o ambiente, a saúde, a genética, a Astronomia, fontes e transferências de energia e a classificação de plantas ou animais. Ressalta-se, ainda, o facto de que apenas dois professores referiram utilizar os jornais para abordar a natureza das Ciências e o entendimento público das Ciências. Estes professores, quando

questionados sobre as atitudes dos alunos face à utilização dos jornais, mencionaram que os alunos reagem positivamente e interesse nas notícias e nas actividades didácticas que as envolvem.

Jarman & McClune (2002) questionaram também os professores utilizadores de jornais nas aulas quanto às vantagens e desvantagens da utilização deste recurso didáctico. As principais vantagens indicadas pelos professores relacionam-se com o facto de os jornais permitirem evidenciar a ligação entre os conteúdos leccionados e o quotidiano, de mostrarem os assuntos científicos que estão em destaque na sociedade, de fornecerem informação actualizada ao alunos, de promoverem a literacia, em geral, e de estimularem o interesse dos alunos pelas Ciências. Por outro lado, o facto de os conteúdos científicos serem apresentados de uma forma incorrecta e numa linguagem demasiado elaborada para alguns alunos, o pouco tempo disponível para analisar convenientemente as notícias, a fraca presença de artigos científicos adequados, o modo sensacionalista com que as notícias são apresentadas, são algumas das diversas desvantagens apresentadas pelos professores. No entanto, ainda que se considere que a análise crítica dos jornais deve ser uma componente a ter em consideração no ensino formal das ciências, Jarman & McClune (2002) constataram que muitos professores, apesar de usarem os jornais nas suas aulas, não consideram que tal é da sua competência. Outros, apesar de reconhecerem que tal recurso deve ser usado na sala aula, não se sentem detentores de competências para tal. Alguns professores mencionaram, ainda, que o desenvolvimento de skills de avaliação e julgamento crítico deve ser efectuado no seio familiar e não na escola. Os autores concluíram, assim, que para se desenvolver nos alunos uma consciência crítica acerca das notícias científicas referidas pelos média, em geral, e pelos jornais, em particular, torna-se necessário que os professores possuam conhecimento razoavelmente sofisticado acerca da natureza das Ciências, incluindo “science-in-the-making”, sobre os assuntos do âmbito da Ciência-Tecnologia-Sociedade (CTS), da natureza da imprensa e da interacção existente entre todos estes tópicos.

Posteriormente, Jarman & McClune (2003) realizaram um estudo de caso com três professores com os quais já tinham contactado em estudos anteriores ainda a propósito da utilização de jornais nas aulas. Estes professores foram seleccionados pelos investigadores por terem revelado usar jornais nas aulas no âmbito de uma educação para a cidadania. Os três professores leccionavam em escolas da Irlanda do Norte (Belfast, Dungannon e Larne). O intuito dos investigadores foi obter informações mais ricas quanto à utilização dos jornais nas aulas

(temas em que foram usados, com que objectivos foram usados, como foram usados e o modo como os alunos reagiram). Cada professor envolvido no estudo utilizou artigos de jornal num conteúdo didáctico diferente (Energia, Poluição, Aquecimento global) e com objectivos didácticos um pouco diferentes. Os objectivos definidos pelos professores centravam-se em diferentes domínios: caracterização dos jornais (conhecer/explorar as características dos jornais), motivação dos alunos, natureza das Ciências (conhecer as características das Ciências), assuntos sócio-científicos (fazer com que os alunos percebam que estes assuntos são complexos e que pessoas diferentes normalmente possuem pontos de vista diferentes relativamente aos assuntos polémicos que pode gerar reacções conflituosas e o desenvolvimento de skills de leitura, avaliação crítica e de comunicação).

Quanto ao modo como os jornais foram usados nas aulas, Jarman & McClune (2003) verificaram que estes foram utilizados em actividades após a leccionação de um tema ou durante o ensino do mesmo e que as actividades desenvolvidas pelos professores foram bastante diferentes umas das outras. Além disso, todas as estratégias implicavam um envolvimento activo dos alunos, bem como a análise e interpretação crítica da notícia. Dois professores preparam uma actividade em que os alunos tinham de representar determinados personagens relacionados/ou envolvidos na notícia em questão. Num caso a notícia era analisada e discutida antes da peça de teatro e noutra a notícia era a fonte de informação dos alunos para a preparação de um *Role Playing*. O outro professor além analisar e interpretar criticamente a notícia com os alunos, orientou-os para pesquisarem mais sobre o assunto tratado na notícia para posterior de debate de ideias e pontos de vista na aula.

Halkia (2003) aplicou um questionário a 72 professores do ensino secundário e a 82 professores do ensino básico professores a leccionar em escolas de Atenas, na Grécia, com o intuito de: caracterizar os hábitos de leitura dos professores relativamente à imprensa; conhecer as atitudes dos mesmos face aos artigos científicos publicados; e caracterizar as atitudes dos professores relativamente a quatro artigos científicos publicados no mesmo dia, em quatro jornais de grande difusão nacional. A investigadora constatou que a grande maioria dos professores afirma ler jornais (36,8 % diz ler jornais todos os dias e 48,7% refere ler jornais todos os domingos). Além disso, 85,5 % dos professores menciona ler revistas que abordam uma grande variedade de temas, especialmente quando acompanhados por fotografias impressionantes, sendo a revista National Geographic (tradução grega) a revista científica mais lida e a Scientific American (tradução grega) a menos lida. Halkia (2003) constatou, ainda, que a

maioria dos professores referiram usar artigos científicos nas suas práticas educativas e consideraram que os jornais são uma boa fonte de informação, visto que apresentam os conteúdos científicos, por vezes complexos, de uma forma simples e compreensível. Referiram, também, que os jornais apresentam os conteúdos científicos de uma forma mais actualizada, atractiva e eficaz que os manuais escolares. Os jornais são utilizados nas aulas fundamentalmente para motivar os alunos para o estudo de um novo tema. Os professores recorrem ainda a este meio de informação actualizar os seus próprios conhecimentos científicos. Além disso, a investigadora constatou que as secções dos artigos que os professores costumam seleccionar para utilizar nas aulas são aquelas que têm maior probabilidade de chamar a atenção dos alunos (ex. apresentação de dados que confirmam a possível concretização de uma enorme ameaça para a vida humana) e aquelas que utilizam uma linguagem e um grafismo que tornam o conhecimento científico mais acessível (ex: secções que possuam ilustrações evocativas, analogias, metáforas, simulações e modelos científicos).

Tendo como ponto de partida o estudo levado a cabo por Jarman & McClune (2002), Kachan *et al.* (2006) realizaram uma investigação incluindo três estudos: no primeiro examinaram os principais documentos de Educação em Ciências (*Beyond 2000, Science for all Americans, National Science Standards e Common Framework of Science Learning Outcomes*), com o intuito de procurar referências à utilização de notícias nas aulas; no segundo analisaram os materiais de avaliação locais (*Science 10- Program of Studies e Biology 30 – Program of Studies*) com o mesmo objectivo do primeiro estudo; no terceiro estudo entrevistaram professores do ensino secundário com o intuito de indagar sobre o uso (ou sobre o possível uso) de notícias científicas nas aulas incluindo os assuntos em que foram usadas, os objectivos com que foram usadas e o feedback recebido dos alunos. Os investigadores também procuraram saber sobre possíveis conversas com alunos ou colegas de trabalho acerca de alguns assuntos científicos que tenham surgido nos media. Este último estudo envolveu 10 Professores de Ciências (8 homens e 2 mulheres) e 14 Professores de Biologia (6 homens e 8 mulheres). Todos os professores envolvidos no estudo leccionavam em escolas urbanas de Alberta, no Canadá. Os autores constataram que, apesar das notícias sobre as ciências não serem mencionadas directamente nos documentos curriculares regionais e nacionais, as notícias eram um foco importante nas práticas lectivas e nas conversas, formais e informais, entre professores e entre professores e alunos. Os tópicos que estão na base destas conversas são muitos e variados, sendo os contemplados pelo currículo escolar os mais mencionados. Os jornais e a televisão

foram os meios de comunicação mais referidos como fontes das notícias que merecem a atenção dos professores. No entanto, a Internet também foi mencionada.

Todos os professores envolvidos no estudo realizado por de Kachan *et al.* (2006) mencionaram usar frequentemente ou ocasionalmente notícias nas aulas, com propósitos educacionais. Além disso, os investigadores constataram que o uso frequente de notícias nas aulas, no caso dos professores de Biologia, originou conversas entre professores e alunos em torno de temas científicos noticiados entre professores e alunos. A maioria dos objectivos educacionais indicados pelos professores para incluir as notícias nas aulas está relacionada com o que o currículo formal prevê. No entanto, ajudar os alunos a entender as conexões CTS foi o mais referido. Além disso, os professores mencionaram que utilizam os jornais, principalmente, como material para gerar ou apoiar um debate, para retirar exemplos para usar nas aulas e como um agente motivador para iniciar uma aula. As vantagens inerentes à utilização de notícias nas aulas referidas pelos professores coincidem com os objectivos educacionais referidos, destacando-se ainda o uso de notícias de cariz científico para ajudar os alunos a manterem-se a par dos últimos desenvolvimentos científicos. Os professores mencionaram o tempo disponível para abordar os conteúdos previstos pelo currículo como uma barreira para o uso frequente de notícias nas aulas. De entre as outras barreiras que também foram mencionadas, destaca-se a disponibilidade e os custos desta fonte de informação.

Com o intuito de averiguar se os professores detinham os *skills* necessários para adaptar notícias científicas a materiais educativos e de que forma estes *skills* podem ser desenvolvidos, Mantzouridis *et al.* (2007) realizaram uma investigação com oito professores do ensino básico a leccionar em escolas de Atenas, na Grécia, que se concretizou em três fases: elaboração de materiais didácticos adequados às necessidades de uma aula com recurso a material impresso; análise dos materiais que actualmente os professores usavam recorrendo aos jornais e realização de um seminário prático para fornecer formação aos professores no sentido de lhes apresentarem critérios para selecção dos melhores artigos e de lhes fornecerem informação sobre como transformar os artigos em material educativo para ser usado nas aulas de Ciências; e implementação dos materiais elaborados pelos professores, após o seminário, com o intuito de investigar o modo como estes usariam o material impresso nas suas práticas lectivas.

Os investigadores verificaram que os professores revelam algumas resistências para transformar as notícias relacionadas com as Ciências em material educativo, apesar de ser mostrarem interessados em usar as notícias nas aulas. Os professores deram, ainda, a conhecer

que existem alguns factores (por falta de tempo, não estarem habituados a elaborarem os seus próprios materiais didácticos, estarem muito dependentes dos manuais escolares, dificuldade em encontrar notícias relacionadas com as Ciências) que condicionam a utilização das notícias relacionadas com as Ciências nas aulas. Além disso, os dados recolhidos por Mantzouridis *et al.* (2007), antes e depois do seminário prático de formação que professores frequentaram, revelaram que este tipo de seminário ajuda os professores a desenvolver os seus skills de avaliação das notícias relacionadas com as Ciências e de transformação deste material impresso em materiais didácticos. Constataram, também, que o background educacional e cultural dos professores influencia a transformação que os professores fazem dos artigos sobre Ciências em materiais didácticos.

Os investigadores Mantzouridis *et al.* (2007) concluíram que apesar dos professores estarem receptivos relativamente à utilização de notícias de jornal sobre Ciências necessitam de formação adequada dos professores neste âmbito, pois ajudará a desenvolver as competências necessárias para elaborar materiais educativos adequados e inovadores nos quais podem combinar os assuntos científicos contemporâneos e códigos de comunicação atractivos com as actividades de ensino e aprendizagem das Ciências. Tal permitirá, ainda, relacionar as Ciências do contexto formal com as Ciências presentes na vida quotidiana dos alunos indo, assim, de encontro aos interesses dos mesmos.

Um estudo desenvolvido por Jarman & McClune (2007b) com o propósito de identificar os objectivos educacionais adequados ao trabalho com jornais em sala de aula envolveu indivíduos convidados pertencentes a diversas áreas (especialistas na área da Comunicação das Ciências, jornalistas especialistas em Ciências de um jornal de difusão nacional, educadores do âmbito das Ciências e da Comunicação Social), oriundos da Europa e da América do Norte a quem foi solicitado que explicitasse o conhecimento, os skills e os hábitos de pensamento que consideram importantes desenvolver com a leitura de notícias que versassem temas científicos. Os participantes envolvidos no estudo de Jarman & McClune (2007b) referiram diversos objectivos que podem ser definidos para aulas com recurso a jornais ou a notícias retiradas destes, os quais foram agrupados pelos investigadores em 4 domínios: conhecimento científico; entendimento do funcionamento dos media; skills de literacia e hábitos de questionamento e de pensamento. Os intervenientes referiram que acham importante que o leitor entenda a escrita das notícias como um género distinto das outras formas de escrita, visto ter um propósito e estilo diferente e muito peculiar. Os inquiridos evidenciaram, ainda, a necessidade de se adquirir

a noção de que a natureza das notícias resulta de um processo de selecção e construção orientados pelas percepções do mérito e do valor das notícias. Argumentam, também, que é necessário se ter algum conhecimento das práticas jornalísticas e dos editores; das técnicas que usam para atrair as audiências; dos códigos e convenções que têm de seguir; as fontes de informação a que recorrem e dos constrangimentos sobre os quais trabalham. Por fim, consideram relevante que os alunos percebam que todas as mensagens jornalísticas, independentemente das suas origens e intenções, têm embutidos valores e pontos de vistas.

Nos estudos analisados e anteriormente sintetizados, os jornais, ou excertos de jornais surgem como uma ferramenta didáctica que uma elevada percentagem de professores de Ciências dizem utilizar nas suas aulas, sendo os objectivos inerentes à sua utilização diversos, nomeadamente: aumentar o interesse e a motivação dos alunos; relacionar os conteúdos escolares com o quotidiano; desenvolver nos alunos a capacidade aprender e de analisar criticamente as notícias científicas. É de ressaltar que os professores dizem recorrer aos jornais, não só para os usarem nas aulas, mas também para se auto – formarem, o que indicia que os professores vêem os jornais, não só como um recurso didáctico, mas também como uma fonte de conhecimento científico, a partir da qual eles próprios podem aprender. Acresce que o facto de os professores usarem jornais nas aulas, por si só, parece motivar os alunos para a sua leitura, podendo, em alguns casos, encorajar, também, os alunos a levá-los para a sala de aula, para esclarecerem alguma dúvida com o professor, ou apenas para falarem sobre um assunto noticiado.

#### ***2.4.2. Os alunos e os jornais como recurso didáctico nas aulas de Ciências***

Os estudos anteriormente revistos sugerem que os alunos detêm uma atitude positiva relativamente ao contacto com os jornais e com notícias de cariz científico. Dispõe-se também de informação que revela que os alunos lêem frequentemente jornais (2.2), mas interessa, também, caracterizar e perceber a interacção que os alunos efectuam com os jornais, designadamente com as notícias que versem temas científicas ou com os artigos científicos e saber até que ponto a leitura deste tipo de material impresso contribui para a promoção de uma literacia científica. Neste sentido, são apresentados, em seguida, alguns estudos em que se procura conhecer as capacidades dos alunos para ler e interpretar e/ou avaliar os textos científicos e as dificuldades experienciadas pelos mesmos.

Korpan *et al.* (1997), partindo do pressuposto que as notícias de investigação científica são uma fonte de conhecimento científico importante e que ser capaz de avaliar as conclusões apresentadas nestes artigos é uma importante componente da literacia científica, foram investigar o tipo de pedidos de informação formulados por 60 estudantes universitários, durante a avaliação de notícias científicas breves. Para tal, forneceram aos alunos quatro notícias científicas breves e pediram-lhes que avaliassem se as conclusões dos artigos estão, ou não, correctas e que indicassem a informação adicional sobre as investigações noticiadas que necessitariam, se fosse o caso, para efectuar a respectiva avaliação. O tipo de pedidos de informação que os alunos solicitaram foram muitos e diversos, sendo os mais frequentes os relativos ao modo como a investigação foi conduzida e ao modo como os resultados foram obtidos. Em número mais reduzido estão os pedidos de informação relativos ao que foi descoberto, a quem conduziu a investigação e ao local onde a mesma foi realizada. Os investigadores ficaram desapontados com a baixa frequência e inconsistência dos pedidos de informação sobre o contexto social do estudo científico (ex.: questões sobre o prestígio e ideias preconcebidas e enviesadas de quem conduziu a investigação e onde é que a mesma foi efectuada e publicada). Destacam-se ainda, os pedidos de informação sobre os estudos relacionados com a investigação científica em análise, por serem os menos efectuados pelos alunos.

Korpan *et al.* (1997) constataram, ainda, que os pedidos de informação efectuados pelos alunos dependem das características dos artigos (ex.: a maior ou menor plausibilidade das conclusões) e da situação académica dos alunos (ex.: o facto de frequentarem, ou não, disciplinas relacionadas com as Ciências). Ou seja, os artigos que possuíam conclusões menos plausíveis, foram aqueles para os quais os alunos solicitaram mais informações sobre o contexto social da investigação realizada. No caso de os artigos que abordavam assuntos relacionados com os abordados em contexto escolar, os alunos efectuavam pedidos de informação sobre a teoria inerente à investigação realizada (ex.: questões sobre o que terá levado à ocorrência dos efeitos noticiados, incluindo, também, questões sobre as propriedades do possível agente motivador e mecanismos subjacentes). No caso de os alunos estarem familiarizados com o contexto em que o estudo se inseria, as questões efectuadas pelos alunos eram direccionadas aos resultados obtidos.

Korpan *et al.* (1997) concluíram que os pedidos de informação dos alunos podem ser um reflexo daquilo que os educadores em Ciências lhes ensinaram sobre a natureza das Ciências,

ou dos pontos em que os professores falharam. Acrescentaram, ainda, que este tipo de actividades que implicam solicitar informação adicional acerca de um determinado tópico e formular uma série de boas perguntas sobre um tema pode incentivar diálogos entre os alunos sobre as Ciências, quer em ambientes de aprendizagem formais, quer em ambientes informais. Além disso, os investigadores acreditam que ser capaz de questionar determinada informação sobre uma investigação científica noticiada nos media e procurar por mais informação sobre a mesma faz parte de ser cientificamente literado.

Ratcliffe (1999), tendo em mente que os artigos de jornais podem contribuir para o desenvolvimento de uma literacia científica, realizou um estudo com 109 alunos de escolas do Reino Unido, com a finalidade de investigar a avaliação que efectuam a um conjunto de evidências científicas presentes em duas notícias, que abordavam temas relacionados com as Ciências, e de comparar o raciocínio efectuado por grupos de alunos com diferentes níveis de formação académica na área das Ciências. Este estudo envolveu 80 alunos a frequentar diferentes níveis de escolaridade (45 alunos a frequentar o ensino básico e 35 alunos a frequentar o ensino secundário) e 29 licenciados em áreas das Ciências. A participação dos alunos do ensino básico foi efectuada no próprio contexto escolar, sob a orientação do próprio professor, enquanto que no caso dos alunos do ensino secundário e dos licenciados o processo foi orientado pela própria investigadora. Para o efeito, a investigadora criou dois sub – grupos dentro de cada um dos grupos considerados (alunos do ensino básico, alunos do ensino secundário e licenciados) e forneceu a cada um dos sub-grupos um artigo diferente, acompanhado por um conjunto de questões. Os dois artigos foram retirados da revista *New Scientist*. A autora constatou que a grande maioria dos alunos foi capaz de distinguir factos de incertezas presentes nos textos fornecidos, sendo as últimas mais difíceis de detectar que os factos. Muitos dos participantes foram capazes de reconhecer os problemas resultantes de efectuar extrapolações a partir de evidências insuficientes. Cerca de 80% dos licenciados efectuaram um raciocínio lógico para explicar as posições adoptadas, realçando as limitações metodológicas das evidências apresentadas no artigo. Em contraste, apenas 40% dos alunos apresentou razões lógicas, ainda que limitadas, para justificarem a posição adoptada face a extrapolação efectuada a partir das evidências.

Ratcliffe (1999) refere que os alunos têm o potencial necessário para desenvolver na plenitude *skills* de avaliação de evidências, mas para tal é necessário que realizem

frequentemente actividades semelhantes às do estudo realizado, no âmbito da Educação Formal das Ciências

Ainda no âmbito da leitura e interpretação dos textos científicos, Philips & Norris (1999) realizaram uma investigação com 91 alunos a frequentar cursos de Biologia, Química e Física ou algumas combinações dos mesmos, em escolas do ensino secundário do Canadá. Os investigadores forneceram aos alunos artigos que abordavam temáticas científicas recentes e pertencentes a uma revista popular, a uma revista não científica e a um jornal e, antes de lhes pedirem que os lessem, questionaram os alunos acerca das suas ideias prévias sobre o assunto. Após a leitura do artigo os alunos foram questionados acerca da eventual evolução das suas ideias prévias sobre o assunto em questão (se as mantinham, se as certezas tinham aumentado, ou não, e sobre o que os tinha feito mudar de ideias, se fosse o caso). Os investigadores detectaram uma enorme falha, por parte dos alunos, em estabelecer uma relação entre o grau de certeza das suas ideias e o suporte que as notícias ofereciam às mesmas. Segundo os autores, os alunos têm tendência para não efectuar a correcta integração entre as suas ideias prévias e a informação presente no texto. Aparentemente, os alunos falham na comparação entre as suas conclusões e as razões que as notícias lhes oferecem.

Philips & Norris (1999), de acordo com os resultados obtidos e com base em outras evidências empíricas, concluíram que, independentemente do tipo de texto, os textos são conjuntos de relações sintácticas e semânticas. O modo como o leitor assimila esse conjunto de relações depende das suas próprias estratégias metacognitivas e do repertório de conhecimento de que dispõe. Aquilo que acontece quando o mundo do leitor interage com o mundo do texto é que vai fazer toda a diferença. Por conseguinte, os investigadores sublinham que, para que os alunos sejam cientificamente literados, eles não podem limitar-se a recordar o que os textos científicos tratam, ao invés têm que adoptar uma atitude crítica face a estes textos. Para tal, segundo os autores, é necessário que os alunos sejam capazes e tenham disposição para solidificar as suas relações entre os seus conhecimentos prévios e os novos conhecimentos, caso contrário tudo o que se pode fazer é ensinar os alunos a não esquecer os assuntos abordados no artigo.

Norris *et al.* (2003) realizaram um estudo com 308 alunos universitários no Canadá, cuja principal finalidade era descobrir se os alunos universitários possuem, ou não, mais capacidades que os alunos a frequentar o ensino secundário para interpretar artigos científicos. Os investigadores entregaram cinco artigos aos alunos universitários e solicitaram-lhes que

respondessem a quinze questões de interpretação para cada um dos artigos analisados. Os investigadores formularam estas questões com a finalidade de avaliar a capacidade dos alunos em entender: o grau de certeza expressa pelas afirmações dos artigos científicos; o status científico das afirmações e o papel das afirmações chave na sequência dos argumentos científicos tecidos ao longo do artigo.

Estes autores constataram que a grande maioria dos alunos universitários é capaz de reconhecer as afirmações que traduzem factos. No entanto, apenas alguns foram capazes de reconhecer as afirmações relativas à metodologia da investigação. Cerca de metade dos alunos identificaram as afirmações presentes nos artigos que descreviam o que levou os cientistas a realizar os seus estudos mas apenas um terço dos alunos identificaram afirmações causais e correlacionadas.

Quanto ao papel das afirmações chave que compõem a sequência de argumentos científicos, Norris *et al.* (2003) apuraram que cerca de 60% dos alunos universitários identificaram as afirmações com a função de apresentar uma evidência e uma previsão, mas apenas um terço dos alunos foi capaz de reconhecer as afirmações que ilustravam uma explicação ou a descrição de um fenómeno.

Além disso, estes investigadores constataram que os alunos universitários, aparentemente, revelaram ter excesso de confiança nas suas capacidades para ler e interpretar os artigos científicos, pois a avaliação que os mesmos fizeram das suas capacidades não vai de encontro aos resultados obtidos pelos investigadores. Os autores esperavam que os alunos universitários tivessem um desempenho superior ao dos alunos do ensino secundário envolvidos num estudo realizado pelos mesmos autores no ano de 1994. No entanto, tal não se confirmou, o que levou os autores a questionar a eficácia da Educação em Ciências na preparação dos alunos para lidar com as tarefas relacionadas com a aprendizagem das Ciências ao longo da vida e com a preparação para o exercício de uma cidadania democrática.

Na mesma linha de actuação da investigação de Philips & Norris (1999), Federico & Jiménez (2005) realizaram uma investigação envolvendo dois grupos de alunos do terceiro ano do curso de Mestrado da Universidade de Santiago de Compostela, com o objectivo de perceber o modo como os alunos interpretam um artigo jornalístico sobre a clonagem e de descobrir as dificuldades que os alunos sentem durante a leitura do mesmo texto. Um dos grupos era constituído por 31 alunos do curso de Língua Estrangeira e o outro era constituído por 12 alunos do curso de Educação Primária. A cada um dos grupos foi entregue um artigo sobre a clonagem

terapêutica publicado no jornal diário *El País* do dia 13 de Fevereiro de 2004, solicitando-lhes que: realizassem um resumo das principais ideias do texto; especificassem as razões a favor e contra a clonagem terapêutica; e especificassem as dificuldades encontradas na compreensão do texto. Os alunos revelaram-se capazes de seleccionar as ideias principais do texto e de relacioná-las entre si, mantendo a estrutura original do mesmo. As investigadoras verificaram, também, que os alunos têm consciência das suas dificuldades na compreensão do texto, sobretudo ao nível do vocabulário. De acordo com os resultados que obtiveram, Federico & Jiménez (2005) afirmam que, para promover a literacia científica dos alunos, é necessário que estes adquiram competências de leitura, pois ser capaz de ler e interpretar convenientemente os textos científicos representa uma destreza cognitiva vinculada ao conhecimento científico. Esta ideia também é defendida por Norris & Philips (2003), que afirmam que os alunos não podem aprender Ciências de uma forma efectiva sem desenvolverem as competências de leitura e as utilizarem de uma forma continuada.

No estudo realizado por Halkia & Mantzouridis (2005), já mencionado em 2.2, investigou-se também as atitudes dos alunos relativamente aos artigos científicos publicados na imprensa e identificaram-se as técnicas de comunicação da imprensa mais adequadas para usar na Educação em Ciências. O instrumento de recolha de dados utilizado pelos investigadores foi um questionário. Os resultados obtidos sugerem que a maioria dos alunos sentem-se atraídos pelos títulos dos artigos científicos e pela presença de imagens ao longo do artigo. De entre as inúmeras áreas científicas noticiadas pela imprensa, os alunos preferem as áreas que estejam relacionadas com as descobertas tecnológicas contemporâneas, com a cosmologia e com a astronomia. Os alunos revelaram, também, que os assuntos relacionados com as Ciências presentes nos artigos, em comparação com os mesmos abordados pelos manuais escolares, possuem informação mais interessante e atractiva, são mais fáceis de entender e contêm um conhecimento científico mais actualizado.

Os investigadores Halkia & Mantzouridis (2005) facultaram, ainda, aos alunos um conjunto de notícias de temas diversos e constataram que as notícias escritas numa linguagem mais científica e erudita (com diagramas, gráficos e mapas de conceitos) são as menos escolhidas pelos alunos. As notícias que apresentavam os assuntos científicos de uma forma provocativa e popularizada, escritas por jornalistas ou por cientistas que os escreveram usando as mesmas técnicas de escrita dos jornalistas, foram os mais escolhidos pelos alunos. Os motivos indicados pelos alunos para justificar a escolha da notícia foram vários, destacando-se o

facto de os alunos se sentirem atraídos por algo que pode representar perigo e ameaçar a vida das pessoas ou cativados pelo título e/ou subtítulo. O facto de a notícia apresentar um assunto interessante, actual e possuir ilustrações (principalmente figuras apelativas) também foram referidos como motivos para justificar a escolha de uma determinada notícia. A parte do artigo que os alunos mais gostaram é a que possui analogias, metáforas e simulações. Segundo os autores, estas ferramentas didácticas permitem aos alunos perceber melhor os conceitos – chave do artigo. Os investigadores constataram que as ilustrações, principalmente as apelativas, cativam os alunos, sendo esta parte do artigo a segunda mais referida pelos alunos.

Kolstø *et al.* (2006), partindo da premissa, aceite e reconhecida, que para se tornar cientificamente literado é necessário ser-se capaz de opinar e decidir criticamente sobre assuntos sócio-científicos, realizaram um estudo que envolveu 89 alunos a frequentar cursos de Educação em Ciências de duas universidades Norueguesas, com a finalidade de avaliar os julgamentos que os mesmos são capazes de efectuar relativamente à veracidade das conclusões científicas presentes numa notícia que envolvia assuntos de natureza sócio-científica. Para tal, os investigadores pediram aos alunos que escolhessem uma notícia que abordasse um tema científico do seu agrado, através de uma pesquisa na Internet e que escrevessem um pequeno texto em que avaliassem a informação apresentada e os argumentos científicos usados. Os investigadores constataram que a avaliação que os alunos efectuaram à notícias incidiu, essencialmente, na adequação empírica e teórica da informação, no facto de a informação apresentada estar, ou não, completa, nos aspectos sociais abordados e nas estratégias manipulativas mencionadas. No entanto, os investigadores encontraram diferenças entre as avaliações efectuadas pelos diferentes alunos, visto que o número de critérios apresentados e a qualidade da análise efectuada variou muito entre eles. Os investigadores defendem, assim, que a análise crítica de textos com dimensão sócio – científica deveria ser reforçada nos cursos de formação de professores de Ciências de modo a que os professores sejam estimulados e preparados para implementar estratégias didácticas que envolvam a análise avaliação crítica deste tipo de textos.

Outra fase da investigação desenvolvida por Melo (2006), e já anteriormente mencionada (em 2.2), tinha como objectivos averiguar as aprendizagens dos alunos conseguidas a partir da utilização de um artigo de um jornal como complemento ao manual escolar e avaliar as aprendizagens dos alunos, em diferentes momentos, sobre o uso de textos de jornal no desenvolvimento de um tema escolar. No primeiro ano em que a estratégia foi aplicada

estiveram envolvidos 90 alunos a frequentar o ano de escolaridade equivalente ao 10º ano em Portugal. O investigador, através da aplicação de um questionário, constatou que os alunos tomam contacto com informações sobre as Ciências, principalmente, através da televisão, Internet e revistas. Posteriormente, para efeitos da avaliação das aprendizagens, os alunos estiveram envolvidos em uma actividade em que, mediante um conjunto de jornais e revistas, deviam escolher um artigo e efectuar, em pequenos grupos, apresentação do tema à turma. Os alunos revelaram um grande interesse e empenho na actividade proposta. Os temas escolhidos foram muitos e diversos, sendo os mais comuns os relacionados com a Astronomia e utilização da energia solar. Numa segunda actividade, que envolvia várias aulas, os conteúdos relacionados com o tema “óptica e visão” foram leccionados de uma forma tradicional com posterior avaliação das aprendizagens (foi solicitado aos alunos que redigissem uma composição alusiva ao tema leccionado) e, em aulas posteriores, o tema foi novamente analisado com os alunos, recorrendo a um artigo de jornal sobre as diferentes técnicas de cirurgia a laser e a correcção dos defeitos de visão. As aprendizagens dos alunos voltaram a ser avaliadas (pediu-se aos alunos que redigissem uma nova composição alusivas ao tema leccionado) e, posteriormente, o autor comparou o desempenho dos alunos nas duas situações, para analisar a evolução dos alunos, a nível conceptual. O autor verificou que 71% dos alunos revelou uma evolução no que respeita a aspectos relacionados com a cidadania (ex: benefícios e riscos da cirurgia a laser, discutindo as vantagens), 73% dos alunos melhoram no que respeita aos conteúdos relacionados com a tecnologia (ex: avanços no conhecimento e descrição das técnicas utilizadas nas cirurgias oculares, diferenciando os tipos de cirurgias a laser e as cirurgias realizadas por métodos convencionais) e 36% dos alunos apresentaram melhorias em termos conceptuais (refere-se aos avanços relacionados à aprendizagem conceptual da Física envolvida: miopia, hipermetropia, astigmatismo e presbiopia). Um ano depois o investigador contactou com nove alunos envolvidos nas actividades anteriormente descritas, para efectuar entrevistas individuais, de modo a verificar se estes ainda se lembravam das actividades que realizaram com recurso a jornais. Os alunos entrevistados citaram o tema cirurgia a laser como um dos temas em que fora utilizado um artigo de jornal. Estes alunos, também, mencionaram que se lembravam das técnicas que existem, dos riscos e do facto de não existirem garantias de o paciente recuperar a 100% a sua visão.

Melo (2006) concluiu, assim, que os textos dos manuais escolares e os textos retirados do jornal podem e devem ser utilizados de maneira complementar, dado que a linguagem científica

presente no manual escolar, e que é mais impessoal, deve e pode assim ser complementada com exemplos do quotidiano e das aplicações da tecnologia. Estas últimas podem ser encontradas até com uma certa facilidade nos jornais, uma vez que, na maioria das vezes, o foco de um artigo jornalístico está exactamente no desenvolvimento tecnológico que é resultante dos avanços do conhecimento científico. Além disso, a utilização dos artigos de jornal nas aulas pode promover uma interacção entre alunos e entre alunos e professor bastante proveitosa e facilitadora da aprendizagem.

Jiménez & Federico (2007) realizaram um estudo no qual envolveram 141 alunos universitários (85 com formação em Biologia e 56 sem formação nessa área) aos quais entregaram um artigo sobre a clonagem humana e solicitaram-lhes que: efectuassem uma síntese do mesmo; que escrevessem duas ou mais razões a favor ou contra este tipo de investigação; e reportassem as dificuldades que sentiram para entender o texto em causa. Com isto os investigadores pretendiam investigar a o tipo de sínteses realizadas pelos alunos, com e sem formação em Biologia, em termos de extensão, elaboração e coesão lexical; averiguar as capacidades dos alunos em avaliar criticamente as conclusões dados contra as evidências científicas; e analisar as razões dadas pelos alunos a favor e contra a investigação realizada no âmbito da clonagem humana, antes e depois a leitura dos artigos como sendo um embuste, com particular atenção à dimensão ética envolvida. Os investigadores verificaram que, apesar de todos os alunos terem sido capazes de elaborar sínteses do texto adequadas, recorrendo a conceitos de Biologia sofisticados, os skills associados à literacia revelados pelos alunos não combinam com as capacidades dos mesmos para avaliar as conclusões baseadas em evidências, particularmente assentes nas aplicações terapêuticas da clonagem. Além disso, constataram que os alunos com formação em Biologia elaboraram melhores sínteses, revelando, porém, ideias ligeiramente desequilibradas, na medida em que alguns alunos não foram capazes de mencionar os principais argumentos contra este tipo de investigação. Acresce ainda que nenhum dos alunos revelou estar consciente da natureza da investigação, que se tratava de uma fraude, apesar de, segundo os autores, este facto ter tido um enorme impacto na comunicação social.

Partindo do pressuposto que o discurso publicitário que aparece com frequência nos jornais, na TV e na Internet recorre argumentos científicos com o intuito de angariar mais consumidores (ex: produtos submetidos a testes científicos e que obtiveram óptimos resultados; recomendações de profissionais ligados às Ciências), Marquez *et al.* (2007) realizaram uma

investigação com o intuito de identificar os *skills* de leitura crítica dos alunos enquanto estes lêem anúncios publicitários que recorrem a argumentos científicos. A leitura dos alunos foi orientada por um questionário designado de *CRITIC* adaptado. Tal implica que os alunos encontrem a ideia principal do texto; identifiquem e relacionem o autor com a finalidade do texto; identifiquem e avaliem criticamente os factos que suportam o texto; que indiquem argumentos científicos alternativos aos usados no texto e mais adequados; e que justifiquem se o conteúdo do texto reflecte um conhecimento científico actual. Nesta investigação estiveram envolvidos 125 alunos a frequentar o ensino secundário em escolas de Barcelona (Espanha). Os alunos trabalharam em grupo e escolheram um anúncio publicitário para analisar de um grupo de seis que tinham ao seu dispor. Os autores constataram que os alunos não eram capazes de efectuar uma leitura crítica do anúncio, apesar de serem capazes de entender o significado das palavras e de identificar as ideias não explicitadas. Os autores referem que ficou evidente que os alunos envolvidos não tinham qualquer treino em leituras críticas e que há necessidade de usar diferentes tipos de textos científicos nas escolas em particular aqueles que possuem supostas evidências científicas.

Os estudos realizados com alunos, anteriormente apresentados, envolviam a leitura de notícias que abordavam temas científicos ou artigos científicos. Ainda que com objectivos de investigação diferentes, os estudos fornecem algumas evidências acerca da interacção que os alunos têm com os textos científicos e das suas capacidades de interpretação dos mesmos. Deste modo, os estudos revistos sugerem que os alunos têm uma atitude positiva face à utilização de jornais nas aulas, mas revelam algumas limitações na interpretação das notícias científicas, expressando, por exemplo, dificuldades em avaliar a veracidade de alguns itens científicos noticiados e de avaliar o status e a importância de algumas afirmações na cadeia de argumentos científicos apresentados. Além disso, os investigadores defendem, consensualmente, que a promoção de uma literacia científica nos alunos passa, de algum modo, pelo contacto com notícias que abordem temas científicos ou artigos científicos e pelo desenvolvimento de competências de leitura científica e de interpretação crítica de notícias. No entanto, também sugerem, que para que este trabalho seja realizado com êxito, os professores devem estar apetrechados com as competências necessárias, de modo a puderem ajudar os alunos a lidar e a aprender com a informação científica presente nas notícias.

É ainda importante não esquecer que as aulas em que se utilizam os media, como recursos didácticos, dado as características destes meios de comunicação, exigem uma

preparação muito cuidada e adequada. Pelo facto de existir abundância de notícias relacionadas com as Ciências nos media, levá-las para as aulas não garante que o processo de ensino e aprendizagem seja eficaz, pois o material, por si só, não consegue assegurar a eficácia do ensino das Ciências (Jarman & McClune, 2007a). O ideal é que o professor tenha sempre em mente que o sucesso da utilização dos media nas aulas de Ciências implica uma definição clara e ponderada dos objectivos que querem atingir, o planeamento de uma estratégia didáctica adequada aos objectivos que definiram e a realização de uma selecção cuidada das notícias ou extractos das mesmas que irão utilizar. Os objectivos, as actividades e os artigos, segundo Jarman & McClune (2007a), estão, assim, interligados e são indissociáveis, formando um triângulo relacional que deve estar sempre presente na mente do professor que pretenda utilizar notícias provenientes dos jornais ou de outro meio de comunicação nas suas aulas.



## **CAPÍTULO III**

### **METODOLOGIA USADA NA INVESTIGAÇÃO**

#### **3.1. Introdução**

Este capítulo encontra-se dividido em três sub-capítulos que apresentam e justificam todos os procedimentos levados a cabo na realização deste trabalho de investigação. Para a consecução dos objectivos definidos no ponto 1.3 seja possível, a investigação foi dividida em dois estudos, que aqui serão apresentados em duas sub-secções: o estudo realizado com jornais portugueses (3.2) e o estudo realizado com professores de Física e Química e com alunos e frequentar o 9º ano de escolaridade (3.3).

#### **3.2. Estudo realizado com jornais diários portugueses**

##### ***3.2.1. Descrição do estudo***

Para a consecução dos dois primeiros objectivos da investigação (apresentados em 1.3), realizou-se um estudo que envolveu jornais diários portugueses. Neste estudo efectuou-se a análise de 93 exemplares dos três jornais diários portugueses de maior tiragem, publicados durante o mês de Outubro de 2005, com o objectivo de identificar os assuntos do âmbito da Física e Química contemplados pelos jornais e de inferir acerca da possível articulação destes assuntos com os conteúdos abordados na disciplina de Ciências Físico-Químicas do 3º Ciclo do Ensino Básico, previstos pelo Currículo Nacional de Ensino Básico.

Com o intuito de atingir os objectivos propostos para este estudo, elaboraram-se grelhas de análise para recolher dados a partir da análise dos artigos de jornal, com os seguintes objectivos específicos:

- ✧ Identificar as áreas científicas abordadas com maior frequência nos artigos de jornal analisados;
- ✧ Identificar assuntos do âmbito da Física e da Química presentes nos artigos de jornal;
- ✧ Relacionar os assuntos de Física e Química identificados nos artigos de jornal e os conteúdos programáticos previstos para a disciplina de Ciências Físico-Químicas.

### ***3.2.2. População e amostra***

Com o intuito de atingir os objectivos propostos para este estudo, considerou-se como população os jornais diários portugueses, impressos, com tiragem nacional durante o ano de 2005, de acordo com as estatísticas para o 1º trimestre de 2005 da Marktest (2005). A escolha dos jornais diários em detrimento de outros tipos de jornais (semanários, por exemplo) prende-se, essencialmente, com a frequência de publicação dos jornais, pois num mês são publicados 30 ou 31 jornais diários e, apenas, quatro jornais semanários. Deste modo, necessitaríamos de mais tempo para ter um número razoável de exemplares para analisar. Além disso, interessava analisar jornais que tivessem uma grande difusão pela população e que fossem acessíveis, como é o caso dos jornais diários. Estes jornais são mais baratos que os semanários e alguns deles estão gratuitamente disponíveis para consulta num café, numa pastelaria ou até mesmo em alguns locais de trabalho. No entanto, devido à elevada quantidade de jornais diários existentes, optou-se por seleccionar uma amostra que pudesse dar uma ideia razoável do que se passa e que tornasse o estudo compatível como as limitações temporais impostas a uma dissertação de mestrado. Assim, os jornais diários escolhidos foram os três mais lidos, segundo os dados da Marktest (2005), sendo o Jornal de Notícias o mais lido, seguido pelo Correio da Manhã e pelo Público. Deste modo, a amostra considerada no estudo é constituída pelos 93 exemplares de jornais (31 exemplar do jornal diário Jornal de Notícias, 31 exemplar do jornal diário Correio da Manhã e 31 exemplar do jornal diário Público), impressos durante o mês de Outubro de 2005. A escolha deste mês prende-se com o facto desta investigação ter começado em Outubro e considerou-se mais fácil recolher jornais que iam sendo publicados ao longo do mês do que consultar jornais anteriormente publicados e arquivados, por exemplo, nas bibliotecas municipais.

### ***3.2.3. Selecção da técnica de recolha de dados***

Com o intuito de identificar as áreas científicas e os conteúdos de Física e Química presentes nos artigos de jornal, bem como a relação dos mesmos com os conteúdos abordados na disciplina de Ciências Físico-Químicas recorreu-se à análise de conteúdo dos artigos de jornal. A escolha desta técnica de análise prende-se com o facto de os dados se encontrarem dispersos e de uma forma não estruturada pelo documento escrito (Vala, 2005). Esta técnica permite, entre outros, recolher informação a partir de um documento escrito de forma sistemática, mais

objectiva e eventualmente quantitativa, para que seja possível organizar, classificar e até mesmo quantificar os dados recolhidos (Wimmer & Dominick, 1996).

### **3.2.4. Construção e validação da grelha de análise**

De acordo com Vala (2005) e Borg & Gall (2003), quando se vai proceder à análise de conteúdo de um determinado documento escrito, o investigador deve formular um conjunto de questões que, em articulação com os objectivos da investigação, determinem a direcção que essa análise vai seguir. De acordo com os objectivos propostos para este estudo, as questões que orientaram a análise de conteúdo dos jornais foram:

- ✧ Quais as áreas científicas abordadas nos artigos dos jornal diários portugueses?
- ✧ Quais os assuntos do âmbito das Ciências Físico-Químicas abordados e qual a frequência com que são noticiados nos jornais diários?
- ✧ Será que os assuntos identificados têm alguma relação com os conteúdos previstos pelo Currículo Nacional do Ensino Básico, para a disciplina de Ciências Físico-Químicas?

Estas questões foram aplicadas ao *corpus* de análise que, como foi referido anteriormente, é constituído pelos artigos de jornal presentes nos 93 exemplares de jornais diários seleccionados.

Para dar resposta à primeira questão considerou-se um conjunto de categorias de análise que foram definidas *a priori*, com base nos estudos efectuados por Domopoulos & Koulaidis (2003) e Wellington (1991), e ajustadas ao *corpus* depois de uma primeira análise dos diferentes artigos de jornal. As categorias que foram definidas *a priori* foram:

- ✧ Astronomia, que incluiu diversos assuntos, como por exemplo, descoberta de novos corpos celestes, viagens espaciais tripuladas e lançamento de satélites artificiais;
- ✧ Ecologia e Ambiente, que englobou assuntos relacionados, por exemplo, com as alterações climáticas, protocolo de Quioto e reciclagem de materiais.
- ✧ Biologia, que incluiu diversos assuntos, desde o estudo do comportamento de alguns seres animais, como o caso do estudo das caminhadas dos tubarões brancos a descobertas de achados de fósseis de um dinossáurio, com 90 milhões de anos, que pode ajudar a reescrever a história evolutiva das aves.

- ✧ Ciências e Tecnologia, que compreendeu assuntos relacionados, por exemplo, com o surgimento de novos tecidos, de novos veículos e com a aplicações do conhecimento do âmbito da Física na construção de diques mais estáveis.
- ✧ Engenharia Genética, que abrangeu assuntos relacionados, por exemplo, com os métodos de obtenção de células estaminais e manipulação estratégica do código genético de mosquitos que transmitem a malária a humanos.
- ✧ Física, que englobou assuntos relacionados, por exemplo, com a energia nuclear, as propriedades da luz e medição do tempo e do espaço;
- ✧ Geologia, que incluiu, essencialmente, assuntos relativos aos fenómenos e consequências da actividade sísmica;
- ✧ Medicina/saúde, que compreendeu assuntos relacionados com medidas preventivas a ter no caso de uma pandemia por gripe das aves, o surgimento de uma vacina totalmente eficaz contra o cancro do útero, regimes alimentares, entre muitos outros assuntos;
- ✧ Química, que incluiu assuntos relacionados, por exemplo, com o conceito de mistura, com a possibilidade de utilizar o sal das salinas de Aveiro na indústria cosmética e com a atribuição do prémio Nobel da Química.
- ✧ Tecnologias da Informação e Comunicação, que integrou assuntos relacionados, por exemplo, com a evolução, alucinante, da tecnologia dos telemóveis, com a criação de sistemas informáticos que podem travar determinadas ameaças informáticas, como os vírus e os piratas.

A primeira análise dos jornais evidenciou a necessidade de definir duas categorias novas (Meteorologia e Prevenção e Sinistralidade Rodoviária), que estão relacionadas com a Física, com a Química e com o ensino das Ciências Físico-Químicas na escolaridade obrigatória. Deste modo, a categoria Meteorologia incluiu assuntos relacionados com a previsão do estado do tempo, fases da Lua, cartas meteorológicas de superfície e previsão das marés e a categoria Prevenção e Sinistralidade Rodoviária compreendeu assuntos relacionados com a sinistralidade que ocorre nas estradas portuguesas e medidas preventivas que podem diminuir a ocorrência de sinistros.

Uma vez definidas as categorias de análise de conteúdo, as mesmas foram sujeitas a um teste de validade interna, de modo a assegurar a exaustividade e exclusividade das categorias. Tal consiste em assegurar, no primeiro caso, que todos os assuntos só poderão ser colocados

numa das categorias; e, no segundo caso, que um mesmo assunto só possa ser colocado numa só categoria (Vala, 2005). Depois desta validação, considerou-se ser possível dar por concluída a elaboração da grelha de análise que se apresenta no Anexo 1.

Para dar resposta às duas últimas questões orientadoras da análise, efectuou-se um levantamento dos principais assuntos presentes nas notícias de jornal relacionadas com as áreas científicas Física, Química, Astronomia, Meteorologia, Ecologia e Ambiente e Prevenção e Segurança Rodoviária, pois alguns conhecimentos destas áreas são abordados no âmbito da disciplina de Ciências Físico-Químicas do 3ºCiclo do Ensino Básico. Os assuntos identificados foram categorizados e, posteriormente, realizou-se a contabilização da frequência de cada uma das categorias em cada um dos jornais analisados. Finalmente, estudou-se a relação dos assuntos identificados, previamente categorizados, com os conteúdos incluídos nos temas orientadores para a disciplina de CFQ, 3º Ciclo.

### ***3.2.5. Recolha de dados***

Inicialmente efectuou-se uma selecção dos artigos de jornal que abordavam temáticas do âmbito das Ciências. Com efeito, os primeiros dados recolhidos neste estudo dizem respeito à identificação das principais áreas científicas abordadas nos jornais diários portugueses, no período de tempo estipulado. Depois das categorias estarem definidas e a grelha de análise devidamente validada, procedeu-se ao registo da presença ou ausência das categorias em cada um dos jornais analisados, colocando no espaço destinado para o efeito o número de artigos que se reportavam a essa área científica. Numa fase posterior, identificou-se e categorizou-se os assuntos relacionados, apenas, com as áreas científicas Física, Química, Astronomia, Meteorologia, Ecologia e Ambiente e Prevenção e Segurança Rodoviária. Para cada área científica, contabilizou-se a frequência de cada uma das categorias nos jornais analisados, bem como a presença ou ausência dessas categorias nos temas orientadores de C.F.Q. do 3º ciclo do Ensino Básico.

Para garantir a fiabilidade dos resultados, ou seja, para assegurar que os resultados encontrados pela investigadora em momentos diferentes fossem os mesmos (De Ketele & Roegiers, 1999), após uma primeira análise das notícias dos jornais, repetiu-se, cerca de um mês, mais tarde, a análise das mesmas notícias de jornais. Comparando-se os resultados obtidos nas duas análises efectuadas, verificou-se que os resultados obtidos eram muito semelhantes, sendo, porém, necessário realizar alguns ajustes relativamente às pequenas

diferenças encontradas, nomeadamente em relação à classificação das áreas científicas abordadas nas notícias nas respectivas categorias e à classificação dos assuntos relacionados com as Ciências Físico-Químicas nas categorias elaboradas para o efeito.

### ***3.2.6. Tratamento e análise de dados***

Este estudo envolveu uma análise qualitativa das notícias dos jornais, seguida de uma análise quantitativa, conseguindo-se, assim, as informações consideradas necessárias para concretização dos objectivos inicialmente propostos. A análise qualitativa foi efectuada em duas fases.

Na primeira fase foi realizada uma análise de conteúdo das notícias dos jornais que abordavam assuntos de cariz científico, com o intuito de identificar as áreas científicas abordadas nas notícias relacionadas com as Ciências.

Numa segunda fase, analisou-se novamente as notícias que abordavam assuntos das áreas científicas de Física, Química, Astronomia, Meteorologia, Ecologia e Ambiente e Prevenção e Segurança Rodoviária e efectuaram-se os seguintes procedimentos:

- ✧ Registo de todos os assuntos referentes a cada uma das áreas científicas;
- ✧ Agrupamento dos assuntos, de acordo com a semelhança do conteúdo;
- ✧ Definição, para cada uma das áreas científicas, de categorias que traduzissem o conteúdo subjacente aos assuntos agrupados num mesmo conjunto.

No que respeita à análise quantitativa, esta foi efectuada com o intuito de identificar o predomínio das diversas categorias definidas para análise de jornais diários. Para o efeito, e relativamente à identificação das áreas científicas abordadas nas notícias, calcularam-se frequências por categoria e as correspondentes percentagens, para cada um dos jornais analisados. No que concerne aos assuntos relacionados com as Ciências Físico-Químicas, calcularam-se, apenas, as frequências por cada categoria e verificou-se a presença ou ausência de cada uma das categorias nos temas orientadores para as Ciências Físico-Químicas do 3ºCiclo do Ensino Básico.

Os dados apurados foram organizados em tabelas que apresentam a presença das áreas científicas nos três jornais analisados e dos assuntos do âmbito de cada uma das áreas científicas no Currículo Nacional do Ensino Básico.

Dado que as notícias classificadas na categoria Ciências e Tecnologia envolviam diferentes áreas científicas interligadas, optou-se por apresentar, num quadro, as áreas científicas

presentes em cada uma das notícias. Os assuntos identificados nas notícias relacionadas com a disciplina Ciências Físico-Químicas, foram apresentados e relacionados com os conteúdos previstos nos temas orientadores para as Ciências Físico-Químicas do 3ºCiclo do Ensino Básico. Optou-se por colocar excertos destas notícias a fim de permitir ao leitor compreender melhor a classificação dos assuntos identificados, bem como as relações destes com os conteúdos escolares.

### **3.3. Estudo realizado com professores de Física e Química e alunos a frequentar o 9ºano de escolaridade**

#### ***3.3.1. Descrição do estudo***

O estudo realizado com professores e alunos visa a consecução dos dois últimos objectivos definidos em 1.3. Para alcançar esses objectivos, elaborou-se duas versões muito semelhantes de um questionário para aplicar a professores de Física e Química, a leccionar no 3º Ciclo do Ensino Básico, e outro para aplicar a alunos, a frequentar o 9ºano de escolaridade. Os questionários tinham os seguintes objectivos específicos:

- ✧ Caracterizar os hábitos de leitura de professores e alunos;
- ✧ Caracterizar a opinião e receptividade de professores e alunos relativamente à utilização, ou eventual utilização, de jornais, ou artigos de jornais, envolvendo temáticas de cariz científico, nas aulas de Física e Química;
- ✧ Averiguar o modo como os professores dizem utilizar os jornais, ou artigos dos mesmos, nas aulas.

Para efeitos de validação de conteúdo (De Ketele & Roegiers, 1999) e de análise da adequação aos respondentes (Borg & Gall, 2003), as primeiras versões dos questionários foram, respectivamente, analisadas por quatro especialistas na área da Educação em Ciências, para além da orientadora desta dissertação, e aplicados a quatro professores (questionário dos professores) e a 10 alunos (questionário dos alunos). O objectivo desta fase de validação era obter informação que permitisse proceder a alguns melhoramentos do questionário. As versões finais do questionário foram aplicadas e respondidas no terceiro período do ano lectivo 2005/2006, a 165 alunos a frequentar o 9ºano de escolaridade, em 17 escolas do distrito de Braga, e a 56 professores de Física e Química, a leccionar o 3º ciclo em 16 escolas pertencentes à mesma geográfica.

### **3.3.2. População e Amostra**

A população envolvida neste estudo diz respeito a todos os professores de Física e Química e aos alunos do 9ºano de escolaridade, respectivamente. Contudo, numa investigação empírica nem sempre é possível, nem necessário, investigar todos os indivíduos pertencentes à população que interessa ao investigador, havendo por isso a necessidade de seleccionar uma amostra de sujeitos para investigar (Borg & Gall, 2003).

Neste sentido, seleccionou-se, entre a população escolhida, uma parte que passou a constituir a amostra usada neste estudo. Uma vez que, a localização geográfica dos estabelecimentos de ensino em que os professores e alunos estão inseridos não constituía um aspecto condicionante, por se considerar que não iria interferir na concretização dos objectivos definidos para o estudo, optou-se por trabalhar com sujeitos cujas escolas pertencessem a uma zona (distrito de Braga) que, em termos de distância, fosse mais acessível à investigadora. Acresce, ainda, que o conhecimento de alguns docentes por parte da investigadora também contribuiu para a escolha das escolas.

Depois de escolhidas as escolas, efectuou-se um contacto com os respectivos órgãos de gestão, enviando-se, por fax, a solicitação de uma autorização para participação de professores e alunos neste estudo. Obtida a adesão e disponibilidade das escolas para o efeito, as mesmas foram incluídas no estudo (Anexo 2). As escolas seleccionadas pertencem ao distrito de Braga e distribuem-se pelos 14 concelhos do distrito. No total, integraram neste estudo 19 escolas públicas (12 escolas localizadas em centros urbanos e 7 escolas pertencentes à periferia). Além disso, procurou-se seleccionar alunos e professores pertencentes ao mesmo estabelecimento de ensino. Como ainda não era possível trabalhar com todos os alunos a frequentar o 9ºano de escolaridade nas escolas referidas, dado o elevado número dos mesmos, cerca de 6615, de acordo com os dados disponibilizados pelo GIASE (2006) para o ano lectivo 2005/2006, por escola seleccionou-se cerca de 10 alunos provenientes de turmas diferentes, na tentativa de formar um grupo de alunos com características diversificadas.

A amostra participante foi inferior à amostra convidada (Borg & Gall, 2003), pois alguns questionários não foram devolvidos. Deste modo, neste estudo participaram, efectivamente, 56 professores a leccionar Ciências Físico-Químicas do 3ºCiclo do Ensino Básico e 165 alunos a frequentar o 9ºano de escolaridade. As características dos indivíduos pertencentes à amostra mencionada constam nas tabelas 1 (grupo dos professores) e na tabela 2 (grupo dos alunos).

Tabela 1  
*Características gerais da amostra de professores que participaram no estudo (n<sub>r</sub>=56)*

Características		f	%
Sexo	Masculino	15	27
	Feminino	41	73
Idade (em anos)	Menos de 35	27	48
	De 35 a 38	12	21
	De 39 a 49	12	21
	Maior ou igual a 50	3	5
	Não responde	2	4
Formação Académica	Mestrado	2	4
	Pós Graduação	7	13
	Licenciatura	51	91
	Bacharelato	3	5
Habilitação Profissional	Profissionalizado	52	98
	Não profissionalizado	0	0
	Não responde	1	2
Tempo de serviço após a profissionalização (em anos)	Menos de 5	15	27
	De 5 a 10	17	30
	De 11 a 16	14	25
	De 17 a 20	8	14
	Mais de 20	1	2
	Não responde	1	2

Nota: Cinco professores referiram duas qualificações profissionais.

Pela análise da tabela 1, pode-se verificar que a maioria dos professores envolvidos no estudo pertencem ao sexo feminino (73%). A distribuição encontrada neste estudo, no que respeita ao género dos professores, parece estar de acordo, com outras amostras de professores utilizadas, por exemplo, nas investigações de Soares (2004) e Figueiroa (2007). A distribuição dos professores pelo géneros era a esperada, pois é do conhecimento geral que a percentagem de mulheres na sociedade é superior à dos homens e, além disso, na profissão docente, tal como refere Figueiroa (2007) existe uma clara predominância da população feminina. No que respeita à idade, os dados revelam que os docentes envolvidos no estudo são relativamente jovens, visto que 69% dos professores possuem idades inferiores ou iguais a 38 anos. Quanto ao tempo de serviço, verifica-se que a maioria dos professores tem uma experiência de ensino entre 0 e 10 anos e que um pouco mais de um quarto dos professores não tem mais de cinco anos de

serviço docente. Estes dados estão concordantes com a jovem idade dos professores, pois o tempo de serviço, até então, e, na maioria dos casos, estava em interligado com a idade dos professores. Deste modo, como a maioria destes profissionais de ensino são jovens e com uma formação académica recente poderão estar mais receptivos e com maior capacidade de inovação e aceitação de novas estratégias e recursos didácticos.

Todos os professores pertencentes ao estudo são profissionalizados, sendo a maioria deles Licenciados (91%). Sete professores referiram possuir uma pós graduação, dois um Mestrado e cinco uma pós graduação e uma Licenciatura. Isto indica que os professores envolvidos neste estudo são profissionais com formação académica, alguns com uma formação mais especializada e todos com formação pedagógica, dado que todos referiram ser profissionalizados.

A distribuição dos professores, em termos de idade, tempo de serviço, formação académica e habilitação profissional obtida neste estudo está em consonância com a obtida, por exemplo na investigação de Soares (2004), que também envolveu professores de Física e Química a leccionar no 3ºCiclo do ensino básico.

Tendo em consideração os dados constantes da tabela 2, pode-se constatar que os alunos distribuem-se, um pouco, desigualmente pelos dois sexos, visto que 53% dos alunos integrantes no estudo pertencem ao sexo feminino e 47% são do sexo masculino. Porém, a proporção obtida vai de encontro à diferença, em termos de género, existente nas regiões a que pertencem os alunos participantes no estudo (Cávado e Ave), de acordo com os dados de 2006, do Instituto Nacional de Estatística (INE, 2007).

Tabela 2  
*Características gerais do grupo dos alunos que participaram no estudo (n<sub>i</sub>=165)*

Características		f	%
Idade (em anos)	De 14 a 15	142	86,1
	De 16 a 18	23	13,9
Sexo	Feminino	88	53,3
	Masculino	77	46,7

Quanto à idade, os alunos que integram a amostra participante possuem idades compreendidas entre 14 e 18 anos, com a maioria a situar-se entre os 14 e os 15 anos (86%), tendo, por isso, idade adequada à frequência da escolaridade obrigatória, de acordo com o ponto quatro do artigo 6.º da Lei de Bases do Sistema Educativo (n.º46/86 de 14 de Outubro),

que regulamenta a obrigatoriedade da frequência do ensino básico até aos 15 anos de idade. Apenas 14% dos alunos possuem idades superiores ou iguais a 16 anos, e, conseqüentemente, não estão abrangidos pela escolaridade obrigatória.

### ***3.3.3. Selecção da técnica de recolha de dados***

Com a finalidade de concretizar os objectivos deste estudo, seleccionou-se a técnica de inquérito por questionário. Trata-se de uma técnica a que os investigadores normalmente recorrem quando pretendem efectuar uma análise quantitativa dos dados, visto que esta técnica lhes permite ter uma estrutura bem definida, altamente padronizada e estandardizada, no que respeita ao texto das questões e à ordem pela qual estas são apresentadas aos respondentes (Borg & Gall, 2003), o que coloca os diferentes respondentes em situações semelhantes e facilita a quantificação. Podem ainda destacar-se outros motivos que contribuem para a escolha desta técnica, nomeadamente o baixo custo de distribuição para uma área geográfica alargada e o tempo a despendar para a recolha de dados ser reduzido (Borg & Gall, 2003). No entanto, esta técnica de recolha de dados apresenta diversas limitações, uma das quais, relacionada com o facto de a veracidade das respostas (Ghiglione & Matalon, 1997) poder ser posta em causa, visto que a informação recolhida diz respeito ao que os inquiridos dizem pensar ou fazer, não sendo possível provar que as respostas dos sujeitos correspondem, totalmente, ao que estes acreditam e ao que fazem na prática (Borg & Gall, 2003). Outra fragilidade desta técnica prende-se com o facto de o questionário ser preenchido na ausência do investigador, o que faz com que, uma vez distribuídos pelos inquiridos, não seja possível alterar nada, mesmo que alguma questão não esteja a ser entendida pelos respondentes (Borg & Gall, 2003) nem esclarecer respostas dadas por eles.

### ***3.3.4. Construção e validação do questionário***

As duas versões do questionário foram elaboradas tendo em consideração os objectivos definidos em 1.3 e relacionados com este estudo. Uma vez que os objectivos a alcançar eram análogos para os dois grupos que constituíram a amostra, as duas versões são muito semelhantes, em termos de conteúdo e de estrutura, o que, segundo Ghiglione & Matalon (1997), torna mais fácil uma comparação das respostas dos dois grupos.

Neste sentido, e com o intuito de conferir uma estrutura organizada e clara ao questionário optou-se por dividir o mesmo em três partes. Com a parte I pretendeu-se efectuar uma caracterização da amostra de alunos e de professores. No caso do questionário dos alunos, foram incluídas questões acerca das variáveis pessoais (sexo e idade) e no caso do questionário dos professores foram incluídas questões sobre as variáveis pessoais e também sobre variáveis profissionais, nomeadamente formação académica, habilitação profissional, tempo de serviço após a profissionalização (anos).

Na parte II do questionário incluíram-se questões que tinham como finalidade efectuar uma caracterização geral dos hábitos de leitura dos professores e dos alunos participantes no estudo. As questões desta parte do questionário eram do tipo de resposta fechada, de resposta semi-aberta e de resposta aberta. Nas questões de resposta fechada disponibilizou-se aos inquiridos um conjunto de opções e os mesmos assinalaram a opção com a qual se identificaram. Nas questões de resposta semi-aberta, os sujeitos, após terem assumido uma opção, teriam que fornecer outras informações, de modo a clarificar a sua escolha e a possibilitar à investigadora obter uma informação mais rica e detalhada sobre os seus hábitos de leitura. Por último, nas questões de resposta aberta foi fornecido um espaço para que os inquiridos se pudessem expressar livremente. Como refere Ghiglione & Matalon (1997), nestas questões, os inquiridos podem usar seu próprio vocabulário, tecer os comentários que consideram pertinentes e com o pormenor que pretenderem. A elaboração das questões de resposta fechada e semi-aberta foi antecedida por uma pesquisa bibliográfica acerca dos hábitos de leitura. Contudo, sempre que se justificou, foram incluídas as alternativas “Qual (ais)” e “Porquê”, de modo a possibilitar uma resposta mais completa e adequada ao inquirido.

Tal como Ghiglione & Matalon (1997) referem, a construção de um questionário e a formulação das questões constituem uma fase decisiva do desenvolvimento de uma investigação. No sentido de evitar algum “erro”, procedeu-se à validação dos questionários. Neste sentido, iniciou-se o processo de validação do questionário junto a quatro especialistas em Educação em Ciências que se pronunciaram sobre as dimensões incluídas no questionário, sobre a adequação das questões aos objectivos do estudo e sobre o modo como as questões estavam formuladas. Tendo em consideração a análise crítica dos especialistas, foram efectuadas algumas alterações, nomeadamente:

- ✧ Correção das questões ao nível da semântica e da sintaxe;
- ✧ Clarificação de algumas directrizes para o preenchimento do questionário;

- ✧ Inserção de duas questões na segunda parte do questionário com o intuito de averiguar o gosto de professores e alunos pela leitura, em geral, e pela leitura de assuntos científicos e tecnológicos, em particular;
- ✧ Modificação da questão, com a qual se pretendia efectuar um levantamento dos hábitos de leitura dos inquiridos. Esta última modificação concretizou-se na divisão desta questão em três sub-questões (referentes à leitura de livros, revistas e jornais) e na formulação de uma nova questão relativa à identificação dos jornais que professores e alunos lêem e à frequência com que o fazem.
- ✧ Inclusão de um pedido de justificação para duas questões de escolha múltipla, de modo a que o inquirido possa explicitar os motivos da opção tomada;
- ✧ Alteração da ordem de três questões, de modo a manter um fio condutor e uma transição adequada e lógica entre as questões;
- ✧ Transformação de duas questões de escolha múltipla em questões de resposta aberta, diminuindo o número de vantagens e desvantagens solicitadas aos inquiridos relativamente ao uso de jornais na sala de aula.

Numa fase posterior do processo de validação, os questionários foram aplicados a sujeitos com características semelhantes aos da amostra. Assim sendo, a primeira versão do questionário dirigido a professores foi aplicada a quatro professores de Física e Química, com tempo de serviço diversificado (entre zero e nove anos), todos licenciados, mas alguns com formação complementar (um possuía o grau de mestre e dois que frequentavam o mestrado em Supervisão Pedagógica em Ensino da Física e Química). Os questionários destinados a este grupo de professores estavam acompanhados por um conjunto de sugestões em que se solicitava aos professores que, depois de responderem, comentassem o questionário, apresentando as dúvidas surgidas e dificuldades sentidas e, ainda, que apresentassem as questões que considerassem pertinentes com vista à reformulação do mesmo.

As sugestões dadas pelos docentes não conduziram a mudanças de fundo. Originaram, apenas, algumas pequenas alterações a nível da construção das frases, de modo a tornar as questões mais claras, e, em alguns casos, a aumentar o grau de abrangência da resposta. Além disso, conduziram ao alargamento do espaço destinado às respostas dos inquiridos.

A versão do questionário dos alunos foi aplicada a 10 alunos de uma turma de 9º ano de escolaridade da Escola Básica dos 2º e 3º Ciclos de Escariz, com o intuito de testar a adequação das questões aos alunos, a nível de vocabulário, compreensão e receptividade destas. Com base

nas respostas obtidas procedeu-se a alterações, basicamente a nível de vocabulário usado e do modo como os pedidos de justificação das respostas de escolha múltipla eram efectuados

Concluída esta fase e não havendo necessidade de se efectuar mais modificações, considerou-se a segunda versão dos questionários como sendo a versão final (Anexo 3) a aplicar para efeitos de recolha de dados. A estrutura dos questionários dos professores e alunos é apresentada nos quadros 1 e 2, respectivamente, onde se clarifica os objectivos específicos de cada questão.

Quadro 1

*Objectivos específicos da segunda e terceira partes da versão do questionário destinada a professores*

Questões	Objectivos	
II – Hábitos de Leitura	6	☒ Conhecer o gosto dos professores pela leitura em geral
	7	☒ Conhecer o gosto dos professores pela leitura de assuntos científicos e tecnológicos
	8.1	☒ Apurar o tipo de livros que os professores lêem
	8.2	☒ Averiguar o tipo de revistas que os professores lêem
	8.3	☒ Identificar os motivos pelos quais os professores lêem, ou não jornais.
	9.	☒ Conhecer os jornais que os professores lêem, bem como a frequência com que o fazem.
	10.1.	☒ Identificar o local em que os inquiridos que afirmaram ler jornais o fazem
	10.2.	☒ Apurar o grau de importância que os inquiridos, que lêem jornais atribuem aos mesmos, enquanto fonte de informação científica
	10.3.	☒ Identificar o grau de rigor atribuído pelos inquiridos, que lêem jornais, à informação científica noticiada pelos mesmos
	III – Os Jornais como um recurso didáctico	11.
12.		☒ Investigar se os professores encontram alguma relação entre os conteúdos jornalísticos e conteúdos leccionados nas aulas de CFQ, bem como, perceber o tipo de relação que os professores estabelecem entre aquilo que lêem e os conteúdos leccionados.
13.		☒ Apurar se os professores inquiridos usam, nas suas aulas, os jornais, como um recurso didáctico.
14.		☒ Conhecer o modo como os professores dizem usar os jornais nas aulas.
15.		☒ Identificar os motivos que levam os professores a optar pela utilização dos jornais nas suas aulas.
16.		☒ Averiguar a frequência com que, em média, os professores recorrem aos jornais, enquanto recurso didáctico.
17.		☒ Verificar se os professores gostariam de usar, ou não, os jornais com maior frequência nas suas aulas e porquê.
18.		☒ Identificar o ano de escolaridade no qual os professores usam com maior frequência os jornais, como recurso didáctico.
19.		☒ Identificar o (s) tema (s) em que os professores recorrem com maior frequência aos jornais, como recurso didáctico.
20.		☒ Conhecer as reacções dos alunos face à utilização dos jornais nas aulas, segundo os professores inquiridos.
21.		☒ Identificar os benefícios que, segundo os professores inquiridos, a utilização dos jornais nas aulas de CFQ pode trazer.
22.		☒ Identificar os aspectos negativos que, segundo os professores inquiridos, a utilização dos jornais nas aulas de CFQ pode trazer.
23.		☒ Averiguar se os professores se sentem preparados para usar os jornais nas suas aulas.

*Objectivos específicos da segunda e terceira partes da versão do questionário destinada a alunos*

Questões	Objectivos	
II – Hábitos de Leitura	3	☒ Apurar a atitude dos alunos face à leitura.
	4.	☒ Identificar a atitude dos alunos relativamente ao gosto de ler sobre assuntos científicos e tecnológicos
	5.1.	☒ Conhecer o tipo de livros de os alunos lêem
	5.2.	☒ Conhecer o tipo de revistas que os alunos
	5.3.	☒ Averiguar os motivos pelos quais os alunos lêem, ou não, jornais
	6.	☒ Conhecer os jornais que os alunos lêem, bem como a frequência com que o fazem
	7.1.	☒ Identificar o local em que os inquiridos que afirmaram ler jornais o fazem.
	7.2.	☒ Apurar o grau de importância que os inquiridos que lêem jornais atribuem aos mesmos, enquanto fonte de informação científica.
7.3.	☒ Apurar o grau de rigor que os inquiridos que lêem jornais atribuem à informação científica noticiada pelos mesmos.	
III – Os Jornais Diários como um Recurso Didáctico	8	☒ Apurar a opinião dos alunos, quanto à possibilidade de aprender Ciências Físico-Químicas a partir da leitura de jornais.
	9	☒ Averiguar se os alunos, que dizem ler jornais, já encontram alguma relação entre os assuntos noticiados e conteúdos leccionados nas aulas de CFQ, bem como, perceber o tipo de relação que os alunos estabelecem entre aquilo que lêem e os conteúdos leccionados nas aulas.
	10	☒ Apurar se os alunos já tiveram alguma vez contacto com os jornais, ou extractos de jornais, nas aulas.
	11.1.	☒ Identificar a (s) disciplina (s) em que ocorreu o contacto com os jornais, ou extractos dos mesmos.
	11.2.	☒ Conhecer a reacção dos alunos face à utilização de jornais nas aulas.
	12.1.	☒ Conhecer os assuntos de Física ou Química em que, segundo os alunos, os jornais foram usados.
	12.2.	☒ Conhecer a atitude que os alunos revelam possuir face à utilização dos jornais nas aulas de CFQ.
13	☒ Averiguar se os alunos gostariam que houvesse utilização, ou maior utilização, de jornais ou extractos dos mesmos, nas aulas, para abordar conteúdos de Física ou Química, bem como, conhecer os motivos inerentes às respostas dos inquiridos.	

### **3.3.5. Recolha de dados**

Os dados foram recolhidos entre o início do mês de Maio e o início do mês de Junho de 2006.

Na maioria das escolas, os questionários destinados a professores de Ciências Físico-Químicas foram entregues pessoalmente no Conselho Executivo ou a um professor que se responsabilizou por entregar aos professores envolvidos no estudo, depois de obtida uma autorização, para aplicar os questionários, a qual foi solicitada por escrito, por meio de uma carta (Anexo 4), ao Conselho Executivo de cada escola.

Os questionários respondidos pelos professores foram entregues novamente ao professor responsável pela distribuição dos mesmos ou no Conselho Executivo.

Relativamente aos questionários destinados aos alunos, estes foram aplicados pela própria investigadora, à excepção de três escolas, em que tal não foi possível e se solicitou para o efeito a colaboração de um professor da escola. Nestes casos, foram dadas as instruções de aplicação ao professor que realizou a aplicação do questionário, nomeadamente que os alunos deveriam responder ao questionário na escola, preferencialmente, na sala de aula, e sem efectuar trocas de ideias com os colegas. Contudo, e contrariamente ao que fora acordado, uma das escolas seleccionadas não devolveu os questionários.

### ***3.3.6. Tratamento e análise de dados***

A análise dos dados recolhidos através dos questionários foi efectuada em duas fases.

Na primeira fase foi realizada uma análise quantitativa das respostas dadas pelos professores e pelos alunos às questões de resposta fechada. Para o efeito, calculou-se frequências de respostas para cada uma das questões. No caso das respostas dos inquiridos sobre os hábitos de leitura, além de serem calculadas frequências de resposta, estas também foram analisadas em função do género dos indivíduos.

Na segunda fase foi efectuada uma análise qualitativa das respostas às questões de resposta semi-fechada ou aberta. Para tal, efectuaram-se os seguintes procedimentos:

- ✧ Registo de todas as respostas referentes a cada uma das questões;
- ✧ Agrupamento de conjuntos de respostas, de acordo com a semelhança do conteúdo;
- ✧ Definição de categorias que traduzissem a ideia subjacente às respostas agrupadas num mesmo conjunto;
- ✧ Criação da categoria “Outra(s)” ou “Outro(s)” para incluir respostas que não se enquadravam nas outras categorias definidas;
- ✧ Elaboração da categoria “Não justifica” com o intuito de incluir na mesma a ausência de resposta, por parte dos inquiridos, ou respostas que traduziam uma evidente incompreensão da questão por parte dos participantes, ou respostas que a investigadora não entendia;
- ✧ Comparação das respostas, quando possível, entre alunos e professores e entre alunos ou entre professores.

## **CAPÍTULO IV**

### **APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS**

#### **4.1. Introdução**

O presente capítulo encontra-se dividido em três secções onde são apresentados e discutidos os resultados obtidos com a investigação realizada com vista à consecução dos objectivos formulados no ponto 1.3. do capítulo 1. Em 4.2 apresenta-se a análise efectuada a quatro jornais diários portugueses no sentido de averiguar os temas relacionados com as Ciências que são noticiados com maior frequência.

No ponto 4.3. são apresentados e discutidos os dados recolhidos através de um questionário, respondido por 165 alunos do 9ºano de escolaridade e por 56 professores de C.F.Q a leccionar o 3ºciclo, ambos pertencentes ao CAE de Braga, acerca dos hábitos de leitura e opiniões perfilhadas pelos inquiridos sobre as eventuais potencialidades dos jornais no ensino das C.F.Q.

#### **4.2. Análise de jornais diários portugueses**

Na primeira fase do estudo realizado com jornais efectuou-se a contabilização das áreas científicas presentes nos jornais, mediante um conjunto de categorias definidas *a priori* e outras definidas *a posteriori*.

Na tabela 1 apresentam-se as áreas científicas, ou relacionadas com as Ciências, abordadas nos artigos de jornal analisados, bem como a quantidade de artigos dedicados a cada uma das áreas.

Pela análise da tabela 1 constata-se que as áreas abordadas com maior frequência pelos jornais diários analisados são a Medicina/Saúde (32,1%), o Ecologia e Ambiente (18,8%) e a Meteorologia (13,9%). No entanto, a elevada percentagem de artigos contabilizados na área Meteorologia deve ser analisada com bastante cuidado, pois todos os dias os três jornais, disponibilizam uma página, ou quase uma página, para a previsão do estado do tempo. Esta rubrica, ao ser contabilizada na área Meteorologia inflaciona um pouco os números sem que isso corresponda a notícias com o mesmo estatuto das restantes. A Química, a Engenharia Genética e as Ciências & Tecnologia foram as áreas identificadas em menor número de artigos. A Física é abordada com maior frequência que a Química, mas, como no ano de 2005 se comemorou o

Ano Internacional da Física, seria de esperar que os jornais dessem maior relevo aos eventos e aos temas científicos abordados no âmbito da Física. O jornal que deu maior destaque às áreas científicas Química, Física, bem como a algumas áreas afins, Astronomia e Meteorologia, foi o jornal Público. No caso da Física, o número de artigos noticiados por este jornal é quase cinco vezes maior do que os noticiados pelos outros jornais analisados.

Em anexo são apresentadas, a título de exemplo, algumas notícias para cada uma das áreas temáticas presentes na tabela 3. Para as áreas temáticas em que se analisa as notícias mais ao pormenor, como é o caso das áreas Química e Física, o número de exemplos de notícias apresentado é superior, pois pretende-se, também, ilustrar alguns dos assuntos identificados.

Tabela 3  
*Áreas científicas, ou relacionadas com as Ciências, abordadas pelos três jornais diários de maior difusão nacional, durante o mês de Outubro de 2005*

Áreas	Jornais diários						Total (n artigos =637)	
	Correio da Manhã (n artigos = 170)		Público (n artigos = 263)		Jornal de Notícias (n artigos = 204)			
	f	%	f	%	f	%	f	%
Astronomia	14	8,0	33	11,8	9	4,2	56	8,4
Biologia	4	2,3	8	2,9	6	2,8	18	2,7
Ciências e Tecnologia	3	1,7	8	2,9	4	1,9	15	2,2
Ecologia e Ambiente	44	25,1	33	11,8	49	22,8	126	18,8
Eng. <sup>a</sup> Genética	3	1,7	9	3,2	2	0,9	14	2,1
Física	2	1,1	18	6,5	3	1,4	23	3,4
Geologia	3	1,7	5	1,8	9	4,2	17	2,5
Medicina/Saúde	47	26,9	97	34,8	71	33,0	215	32,1
Meteorologia	31	17,7	31	11,1	31	14,4	93	13,9
Química	2	1,1	2	0,7	2	0,9	6	0,9
Tecnologias da Informação/ ou Comunicação	3	1,7	10	3,6	6	2,8	19	2,8
Sinistralidade e Prevenção Rodoviária	14	8	9	3,2	12	5,6	35	5,2

Também Stocklmayer & Gilbert (2002) se depararam com a fraca presença da Química na imprensa no estudo que efectuaram aos principais jornais diários da costa Este australiana, à secção “Science in the news”, do site da Royal Society of London, e à coluna “The last word”, da revista *Science*, do ano de 1998.

Os resultados aqui relatados estão, também, em consonância com os obtidos por Domopoulos & Koulaidis (2003), na medida em que as áreas científicas menos noticiadas (Física e Química, as Ciências & Tecnologia e as Ciências da Terra (sismologia, geologia e meteorologia)) também foram as áreas menos noticiadas pelos três jornais diários analisados. No entanto, e ao contrário do que Domopoulos & Koulaidis (2003) obtiveram, a Biologia e as Tecnologias da Informação e Comunicação foram áreas com pouco destaque, em termos de frequência com que são noticiadas, nos jornais diários por nós analisados.

Em seguida, analisou-se o conjunto de notícias das áreas da Física e da Química com o intuito de investigar a possível relação entre os temas noticiados e os conteúdos previstos pelas Orientações Curriculares para a disciplina de Ciências Físico-Químicas. Uma vez que os conteúdos presentes nas Orientações Curriculares relacionam-se com outras áreas, como o Ecologia e Ambiente, Astronomia, Sinistralidade e Prevenção Rodoviária, Ciências & Tecnologia, também se analisou os artigos do âmbito destas áreas.

Os assuntos encontrados nos artigos de jornal foram agrupados por temas e constam das tabelas 4, 5, 6, 7 e 8. Como pode ser constatado através da observação das referidas tabelas, dos três jornais analisados, o Jornal Público é aquele que apresenta notícias que abordam uma maior diversidade de assuntos relacionados com as Ciências Físico – Químicas.

Os principais assuntos relacionados com a temática Astronomia, encontrados nas notícias dos três jornais diários (tabela 4), são as “Viagens espaciais tripuladas”, o “Eclipse anelar” e o “Satélite artificial”. A “Exploração espacial” também foi um assunto bastante mencionado nas notícias analisadas. Na categoria “Viagens espaciais tripuladas” foram incluídos todos os assuntos referentes às várias viagens que foram efectuadas quer por astronautas, quer por turistas espaciais à Estação Espacial Internacional. O assunto “Eclipse anelar do Sol” (que ocorreu no dia 3 de Outubro de 2005), teve bastante protagonismo, sendo noticiado no dia anterior, no próprio e no dia posterior, pelo Jornal Público, e sendo, também, noticiado pelo Jornal de Notícias no dia em que ocorreu e no dia posterior. Na categoria “Satélite artificial”, foram incluídos os vários assuntos que reportavam ao lançamento de satélites artificiais meteorológicos para a Exosfera terrestre, como o Cryosat, ou de satélites do âmbito da investigação espacial, como o SSETI Express. Na categoria exploração “Exploração espacial” foram incluídos assuntos como o lançamento de sondas para o espaço com o objectivo de investigar determinados corpos celestes. No Anexo 5 apresentam-se notícias que ilustram alguns dos assuntos mencionados na tabela 4.

Todos os assuntos relacionados com a temática Astronomia e que foram notícia nos jornais analisados são contemplados pelas Orientações Curriculares para a disciplina de Ciências Físico-Químicas 3ºCiclo, em concreto no tema orientador Terra no Espaço.

Tabela 4  
Assuntos relacionados com a temática Astronomia encontrados nas notícias dos jornais diários e respectiva presença no CNEB 3º Ciclo

Assuntos de Astronomia	Jornais Diários (f)				CNEB 3º Ciclo			
	Correio da Manhã	Público	Jornal de Notícias	Total	Terra no Espaço	Terra em Transformação	Sustentabilidade na Terra	Viver Melhor na Terra
A. Observação astronómica	-	-	1	1	✓	-	-	-
B. Descoberta de novos corpos celestes	2	1	-	3	✓	-	-	-
C. Exploração espacial	3	1	2	6	✓	-	-	-
D. Viagens espaciais tripuladas	1	9	1	11	✓	-	-	-
E. Via Láctea	1	-	-	1	✓	-	-	-
F. Buraco Negro	1	-	-	1	✓	-	-	-
G. Sistema Solar	-	2	-	2	✓	-	-	-
H. Planetas	-	1	1	2	✓	-	-	-
I. Exoplanetas	1	1	-	2	✓	-	-	-
J. Tipos de órbitas	-	2	-	2	✓	-	-	-
K. Satélite Natural	-	2	-	2	✓	-	-	-
L. Satélite artificial	3	6	-	9	✓	-	-	-
M. Eclipse anelar	2	5	2	9	✓	-	-	-
N. Sondas	-	2	-	2	✓	-	-	-
O. Campo gravitacional	-	1	-	1	✓	-	-	-
P. Gravidade zero	-	1	-	1	✓	-	-	-
Q. Voos suborbitais	-	1	-	1	✓	-	-	-
Nº de assuntos referidos					17	0	0	0

Relativamente aos principais assuntos noticiados no âmbito da Física (tabela 5), as actividades e eventos realizados no âmbito da Ano Internacional da Física, bem como os assuntos relacionados com o prémio Nobel da Física (Medição do tempo e do espaço e Laser) foram os que receberam maior destaque pelos três jornais.

Tabela 5

*Assuntos relacionados com a temática Física identificados nas notícias dos jornais diários e respectiva presença no CNEB 3º Ciclo*

Assuntos de Física	Jornais Diários (f)				CNEB 3ºCiclo			
	Correio da Manhã	Público	Jornal de Notícias	Total	Terra no espaço	Terra em Transformação	Sustentabilidade na Terra	Viver Melhor na Terra
A. Ano Internacional da Física	1	6	-	7	-	-	-	-
B. Mecânica quântica	-	1	-	1	-	-	-	-
C. Energia nuclear	-	3	-	3	-	-	-	-
D. Física atómica	-	1	-	1	-	-	-	✓
E. Cristais Líquidos	-	1	-	1	-	-	-	-
F. Estados físicos da matéria	-	1	-	1	-	✓	-	-
G. Campo electromagnético	-	1	-	1	-	-	-	✓
H. Campo eléctrico	-	1	-	1	-	-	-	✓
I. Gerador de Van der Graaf	-	1	-	1	-	-	-	✓
J. Propulsão electromagnética	-	1	-	1	-	-	-	-
K. Interação da matéria com o vácuo	-	1	-	1	-	-	-	-
L. Força de Casimir	-	1	-	1	-	-	-	-
M. Pressão de radiação	-	1	-	1	-	-	-	-
N. Placas metálicas ou dieléctricas	-	1	-	1	-	-	-	-
O. Efeito de Hall	-	1	-	1	-	-	-	-
P. Funcionamento de um condensador	-	1	-	1	-	-	-	✓
Q. Condensador "lifter"	-	1	-	1	-	-	-	-
R. Fótons	-	1	-	1	-	-	-	✓
S. Radiação	-	1	-	1	-	-	-	✓
T. Propriedades da luz	-	1	-	1	-	-	✓	-
U. Reflexão da luz por espelhos	-	1	-	1	-	-	✓	-
V. Aerodinâmica	1	1	-	2	-	-	-	✓
W. Medição do tempo e do Espaço	1	1	1	3	-	-	-	-
X. Laser	1	1	1	3	-	-	✓	✓
Y. Relógio atómico	1	-	-	1	-	-	-	-
Nº de assuntos referidos					0	1	3	9

Para ilustrar alguns dos assuntos identificados nas notícias do âmbito da Física, apresentam-se alguns exemplos de notícias publicadas pelos jornais analisados no Anexo 6.

Foram, neste caso, encontrados 13 assuntos que se relacionam com os conteúdos previstos pelo tema orientador “Terra em Transformação”, “Sustentabilidade na Terra” e “Viver Melhor na Terra”. No entanto, é com os conteúdos do último tema referido que se relaciona um maior número de assuntos identificados nos jornais.

Note-se que o assunto “laser” foi considerado como presente nos temas orientadores “Viver Melhor na Terra” e “Sustentabilidade na Terra” (tabela 5), pois este pode ser dado a título de exemplo das aplicações da electrónica, ou como exemplo de um feixe de luz monocromático em conjunto com as suas aplicações no quotidiano (por exemplo na Medicina, ou para animação de eventos nocturnos).

Como foi referido anteriormente, a Química (tabela 6) foi uma área pouco explorada pelos três jornais analisados, sendo, por isso, o número de artigos/assuntos encontrados no âmbito desta área reduzido. Porém, é possível destacar os assuntos abordados na notícia sobre a atribuição do prémio Nobel da Química (compostos de carbono e o método de síntese orgânica de nome “Metátese”), uma vez que este acontecimento foi noticiado pelos três jornais. Só os compostos de carbono são abordados no 3º Ciclo, especificamente no tema orientador “Viver Melhor na Terra”. No Anexo 7 apresentam-se alguns exemplos de notícias publicadas pelos jornais analisados, para ilustrar alguns dos assuntos identificados no âmbito da Química.

Tabela 6  
Assuntos relacionados com a temática Química encontrados nas notícias dos jornais diários e respectiva presença no CNEB 3º Ciclo

Assuntos	Jornais Diários (f)				CNEB 3º Ciclo			
	Correio da Manhã	Público	Jornal de Notícias	Total	Terra no Espaço	Terra em Transformação	Sustentabilidade na Terra	Viver Melhor na Terra
<b>A.</b> Compostos de Carbono	1	1	1	3	-	-	-	✓
<b>B.</b> Metátenses	1	1	1	3	-	-	-	-
<b>C.</b> Mistura	-	1	-	1		✓		
<b>D.</b> Aroma do Sal	1	-	1	2				
Nº de assuntos referidos					0	1	0	1

Na temática Ecologia e Ambiente (tabela 7), os assuntos abordados foram bastante diversos, sendo os assuntos relacionados com as “Alterações climáticas” os que mais se

destacam. Nesta categoria foram englobados todos os assuntos relacionados com o aquecimento global do Planeta Terra, bem como as suas causas e consequências.

Tabela 7

*Assuntos relacionados com a temática Ecologia e Ambiente encontrados nas notícias dos jornais diários e respectiva presença no CNEB 3º Ciclo*

Assuntos	Jornais Diários (f)				CNEB 3º Ciclo			
	Correio da Manhã	Público	Jornal de Notícias	Total	Terra no espaço	Terra em Transformação	Sustentabilidade na Terra	Viver Melhor na Terra
<b>A.</b> Alterações Climáticas	15	12	15	42	-	-	✓	-
<b>B.</b> Efeito de estufa	4	3	5	12	-	-	✓	-
<b>C.</b> Protocolo de Quioto	2	2	2	6	-	-	✓	-
<b>D.</b> Poluição atmosférica	1	1	1	3	-	-	✓	-
<b>E.</b> Concentração de ozono	1	1	-	2	-	-	✓	-
<b>F.</b> Desflorestação	2	2	-	4	-	-	✓	-
<b>G.</b> Recursos energéticos não renováveis	3	-	1	4	-	✓	✓	-
<b>H.</b> Recursos energéticos renováveis	3	2	7	12	-	✓	✓	-
<b>I.</b> Recolha de resíduos	-	-	4	4	-	-	✓	-
<b>J.</b> Tratamento de resíduos	-	1	4	5	-	-	✓	-
<b>K.</b> Poluição do solo	-	-	4	4	-	-	✓	-
<b>L.</b> Controlo da qualidade de água	-	-	1	1	-	✓	✓	-
<b>M.</b> Medidas de poupança de água	-	-	1	1	-	✓	✓	-
<b>N.</b> Poluição de água	9	2	3	14	-	✓	✓	-
<b>O.</b> Educação ambiental	-	1	1	2	-	-	✓	-
<b>P.</b> Consequências para os humanos da poluição	1	1	1	3	-	-	✓	-
<b>Q.</b> Reciclagem	-	5	1	6	-	✓	✓	-
<b>R.</b> Poluição sonora	1	-	1	2	-	-	✓	-
<b>S.</b> Ruído	1	-	1	2	-	-	✓	-
<b>T.</b> Níveis de Som	1	-	1	2	-	-	✓	-
Nº de assuntos referidos					0	6	20	0

A “Poluição da água”, os “Recursos energéticos renováveis”, o “Efeito de estufa” e o “Protocolo de Quioto” foram, também, assuntos frequentemente abordados pelos jornais analisados. Na categoria “Poluição da água” incluíram-se assuntos como presença de substâncias poluentes em águas de consumo público, ou descargas de substâncias poluentes

em rios. Em “Recursos energéticos renováveis” foram incluídos assuntos como construção de parques eólicos, a utilização de energias alternativas, como a Biomassa e a Energia Solar, para a produção de energia eléctrica. Em “Efeito de estufa” englobou-se assuntos relacionados com as causas, a explicação do fenómeno e ainda as consequências do efeito de estufa. Na categoria “Protocolo de Quioto” inclui-se assuntos relacionados com os limites de emissão de CO<sub>2</sub> para a atmosfera, impostos para cada nação, e ainda alguns exemplos de países que não cumprem os limites estabelecidos, como é o exemplo da central termoeléctrica de Sines, em Portugal. No Anexo 8 apresentam-se alguns exemplos de notícias relacionadas com a temática Ecologia e Ambiente.

Os assuntos relacionados com o Ecologia e Ambiente são os que reúnem um maior número de tópicos dos temas orientadores. No entanto, no tema “Viver Melhor na Terra” não se encontrou conteúdos relacionados com os assuntos identificados nos jornais. É no tema orientador “Sustentabilidade na Terra ” que se identificou um maior número de assuntos do âmbito da Ecologia e Ambiente e relacionados com os conteúdos previstos abordar no âmbito deste tema orientador.

Os assuntos relacionados com o recurso natural Água foram, também, relacionados com o tema orientador “Sustentabilidade na Terra”, visto que as orientações curriculares sugerem que, no sub – tema “Gestão Sustentável dos Recursos”, os alunos realizem trabalhos subordinados a este assunto.

No que respeita à temática Prevenção e Sinistralidade Rodoviária (tabela 8), os principais assuntos abordados nas notícias e que se relacionam com os conteúdos previstos pelas Orientações Curriculares, em concreto no tema orientador “Viver Melhor na Terra”, têm a ver com a Sinistralidade Rodoviária. Note-se que as Orientações Curriculares para o 3ºCiclo sugerem, especificamente, “o recurso a notícias sobre acidentes rodoviários, queda de pontes [...], para sensibilizar os alunos para a necessidade do cumprimento de regras de prevenção e segurança” (DEB, 2001, p.29).

Na categoria “Sinistralidade Rodoviária” foram incluídos todos os assuntos que abordassem acidentes rodoviários com a referência às respectivas consequências para os automobilistas envolvidos, bem como as causas que estiveram na origem dos mesmos acidentes. Por seu lado, na categoria “Prevenção Rodoviária”, incluíram-se os assuntos relativos a medidas que podem, ou estão, a ser tomadas para evitar os acidentes rodoviários. No Anexo 9

apresentam-se exemplos de notícias que ilustram os assuntos explicitados na tabela 8 e relacionados com a temática Prevenção e Sinistralidade Rodoviária.

Tabela 8  
*Assuntos relacionados com a temática Prevenção e Sinistralidade Rodoviária encontrados nas notícias dos jornais diários e respectiva presença no CNEB 3º Ciclo*

Assuntos	Jornais Diários (f)				CNEB 3º Ciclo			
	Correio da Manhã	Público	Jornal de Notícias	Total	Terra no Espaço	Terra em Transformação	Sustentabilidade na Terra	Viver Melhor na Terra
Sinistralidade Rodoviária	14	7	11	32	-	-	-	✓
Prevenção Rodoviária	-	2	1	3	-	-	-	✓
Nº de assuntos referidos					0	0	0	2

Na tabela 9 apresentam os assuntos identificados nas notícias classificadas na área Meteorologia. Identificou-se a presença de quatro assuntos diferentes no Jornal Público e no Jornal de Notícias e de apenas dois no Jornal Correio da Manhã. Note-se que esta diferença se deve, pelo menos em parte, ao facto de este jornal não apresentar a carta meteorológica de superfície e a previsão das marés. Todos os assuntos identificados nas notícias são abordados ao longo do 3º Ciclo.

Tabela 9  
*Assuntos relacionados com a temática Meteorologia presentes nas notícias dos jornais diários e respectiva presença no CNEB 3º Ciclo*

Assuntos	Jornais Diários (f)				CNEB 3º Ciclo			
	Correio da Manhã	Público	Jornal de Notícias	Total	Terra no Espaço	Terra em Transformação	Sustentabilidade na Terra	Viver Melhor na Terra
A. Descrição do Estado do tempo	31	31	31	93	-	-	✓	-
B. Cartas meteorológicas de Superfície	-	31	31	62	-	-	✓	-
C. Fases da Lua	31	31	31	93	✓	-	-	-
D. Marés	-	31	31	62	✓	-	-	-
Nº de assuntos referidos					2	0	2	0

As “fases da Lua” e as “Marés” são abordadas no tema Terra no Espaço, especificamente, no sub-tema Planeta Terra e a “Previsão do estado do tempo meteorológico” e a “carta meteorológica de superfície” são abordadas no tema orientador “Sustentabilidade na Terra”, em particular, no sub-tema Mudança Global. Para ilustrar os assuntos apresentados na tabela 9 apresenta-se no anexo 10 um exemplo de uma notícia relacionada com a temática Meteorologia.

Note-se que, também, no estudo “Mudança Global” as Orientações Curriculares atribuem um papel ao jornal, visto que explicitam, por exemplo para o estudo da descrição e previsão do tempo meteorológico, que os alunos devem ser incentivados “a consultar um jornal na secção correspondente ao estado do tempo para identificar termos relacionados com a meteorologia” (D.E.B., 2001, p.24).

Relativamente às notícias classificadas na temática Ciências & Tecnologia, verificou-se que estas abordam temas e assuntos bastante diversos estando, ainda, relacionadas com diferentes actividades da sociedade e do nosso quotidiano, como por exemplo a criação de novo vestuário de desporto, mais confortáveis e resistentes. Por conseguinte, os assuntos identificados relacionam-se com diferentes áreas do conhecimento científico e, por isso, optou-se por apresentar para cada assunto a(s) áreas científicas envolvidas. Note-se que, no quadro 3, não se apresenta a área “Tecnologia”, pois ela está presente nas notícias classificadas na categoria Ciências & Tecnologia.

As áreas identificadas nos artigos classificados nesta categoria foram a Física, a Química, a Química têxtil, a Engenharia Civil, a Engenharia Mecânica, a Electrónica, a Informática, a Biologia e, por fim, a Engenharia Têxtil. A identificação da (s) área (s) científicas para cada artigo foi efectuada tendo em conta a (s) área (s) envolvidas que mais se evidenciam na leitura do artigo, tendo-se, porém, em mente que podem estar outras áreas das Ciências envolvidas.

Os artigos que podem ser usados no âmbito da Física e Química por abordarem temas relacionados com os conteúdos previstos para as Ciências Físico-Químicas 3º Ciclo, são os referentes às temáticas: A (Novos tecidos), C (Fibras têxteis na construção de pontes), H (Novo avião supersónico), I (Novos veículos automóveis), J (Automóveis mais confortáveis e com melhor desempenho), L (Robô que ajuda os mais velhos) e N (Novos acessórios nos equipamentos desportivos)

Optou-se por apresentar o extracto de cada uma das notícias, para clarificar a relação entre os assuntos das notícias e os conteúdos de CFQ. Para cada uma das notícias apresenta-se

os assuntos e conteúdos de CFQ relacionados, bem como o tema orientador a que pertencem. Os artigos que não foram aqui analisados, estão presentes no Anexo 3, na secção correspondente às Ciências & Tecnologia.

Quadro 3

*Áreas científicas presentes nos assuntos abordados nas notícias que envolvem as Ciências & Tecnologia*

Tema dos artigos	Áreas envolvidas								
	Física	Química	Química Têxtil	Eng. <sup>a</sup> Civil	Eng. <sup>a</sup> Mecânica	Electrónica	Informática	Biologia	Eng. <sup>a</sup> Têxtil
A. Novos tecidos	-	-	✓	-	-	-	-	-	-
B. Tecidos do futuro	-	-	✓	-	-	-	-	-	-
C. Fibras têxteis na construção de pontes	-	-		✓	-	-	-	-	✓
D. Novos equipamentos de desporto	-	-	✓	-	-	-	-	-	-
E. Torre Hidráulica	-	-	-	✓	-	-	-	-	-
F. Veleiro Inovador	-	-	-	-	-	✓	✓	-	-
G. Novo barco de pesca	-	-	-	-	-	-	-	-	-
H. Novo avião Supersónico	✓	-	-	-	✓	-	-	-	-
I. Novos Veículos automóveis	-	-	-	-	✓	-	-	-	-
J. Automóveis mais confortáveis e com melhor desempenho	-	-	-	-	✓	-	-	-	-
K. Castelo de areia perfeito	✓	-	-	-	-	-	-	-	-
L. Robô que ajuda os mais velhos	-	-	-	-	-	✓	✓	-	-
M. Robôs futebolistas	-	-	-	-	-	✓	-	-	-
N. Novos acessórios nos equipamentos desportivos	-	-	-	-	-	✓	-	-	-
O. Informática abre portas a descobertas da Biologia	-	-	-	-	-	-	✓	✓	-

### **- Novos tecidos**

Nesta notícia são apresentados os novos tecidos fabricados a partir de fibras de milho (Soybean), soja (Ácido poliláctico) e bambu. Estes novos tecidos têm características que os tornam únicos e capazes de revolucionarem o quotidiano das pessoas. Uma das fibras usadas no fabrico destes tecidos é a PLA, ou ácido poliláctico. Trata-se de um polímero de glicose e é a mais conhecida das três fibras. Os assuntos tratados nesta notícia relacionam-se, por exemplo, com os abordados no sub – tema “Classificação dos materiais” do tema “Viver Melhor na Terra”,

no âmbito do estudo dos compostos de carbono e da importância que os mesmos têm nas sociedades actuais.

# Malhas ecológicas catapultam fábrica portuguesa para a ribalta do mundo têxtil

Milho, soja e bambu dão origem a novos produtos com propriedades inovadoras, em desenvolvimento numa unidade de Vila Nova de Cerveira

ANA PEIXOTO FERNANDES

Imagine-se uma peça de vestuário em malha que, por mais que se lave, se mantém impecavelmente nova, que seca em tempo recorde, não precisa de ser passada a ferro, não absorve cheiros, neutraliza a humidade do corpo e do ambiente, apresenta o brilho da seda, possui elevada elasticidade, que tem um toque excelente e cai na perfeição. A juntar a tudo isto, ainda tem um efeito anti-bacteriano e é imune a raios-ultravioleta, é biodegradável e muito pouco inflamável.

Este sonho de qualquer consumidor está prestes a tornar-se realidade: as malhas ecológicas em fibra de milho, soja e bambu estão prestes a entrar no mercado português. A novidade tem a chancela da Tintex, uma fábrica instalada na zona industrial de Vila Nova de Cerveira desde Agosto de 1998, que decidiu apostar nas fibras "naturais e funcionais" para marcar a diferença no mercado têxtil. A primeira grande aposta foi o *lyocell*, uma fibra celulósica proveniente da madeira, que em 2002 conferiu à empresa o estatuto de pioneira na comercialização e acabamento de malhas daquele tipo de fibra na Europa.

Este foi um motivo suficiente para que a Tintex se atirasse de cabeça na investigação de novas possibilidades no campo do cem por cento natural. PLA (*Poli Lactid Acid* ou, em linguagem corrente, fibra de milho), *soybean* (soja) e *bamboo* (fibra derivada da folha de bambu) são o próximo desafio, para o qual já existem várias encomendas a nível internacional. Em pouco mais de um ano, esta jovem empresa – que além de ter apenas sete anos de vida, apresenta uma idade média de 29 anos nos seus 96 trabalhadores – viu-se catapultada para a ribalta do mundo têxtil quando deu a conhecer que estava a trabalhar no desenvolvimento destas novas malhas ecológicas. A julgar pelas promessas que rodeiam o novo produto da fábrica de Vila Nova de Cerveira e pelo volume de encomendas que não pára de crescer, o êxito veio para ficar.

Mário Silva, director do Departamento de Produção da Tintex, fala numa nova "trilogia das fibras" que promete influenciar o mercado global e incrementar a facturação da empresa num mínimo de 30 por cento, em 2006. "Nós pusemos Portugal

ANDRÉ AMARAL



O próximo passo da fábrica minhota será o investimento em corantes naturais, que chegarão ao mercado dentro de poucos meses

e muitas empresas europeias a falarem de fibras naturais", evidencia. Este tipo de malhas ecológicas "está a ter uma aceitação enorme, que é superior às expectativas já existentes", resume aquele responsável.

Entre a clientela com maior grau de interesse nestes produtos encontram-se países como a França, Holanda, Itália, Alemanha e Dinamarca. "São grandes marcas internacionais da moda e da confecção de gama alta", revela Mário Silva, acrescentando que em Portugal já há duas empresas a trabalharem em protótipos de vestuário em malha de fibras, que pretendem colocar no mercado "muito em breve", e também alguns estilistas de renome interessados.

Das três fibras, a PLA é a que está "mais desenvolvida" e a ter maior projecção por ser "a mais nobre", embora a *soybean* também desperte muito interesse devido "ao factor psicológico" que a palavra soja exerce. Estas fibras são certificadas pela Ingeo-Ingredientes da Terra, a firma número um nos Estados Unidos em fibras cem por cento naturais e renováveis. Qualquer peça têxtil confeccionada à base

de fibra de milho a colocar no mercado português terá na etiqueta PLA/ Ingeo.

A Tintex prevê obter ainda este ano um acréscimo de cinco por cento no volume de vendas em relação a 2004, quando a facturação rondou os 7,2 milhões de euros – tendo em conta a influência quase nula da nova linha de negócio, que só agora se iniciou. No entanto, a previsão para 2006 é de que o crescimento ultrapasse 30 por cento, mantendo-se o ritmo ascendente nos anos seguintes.

**Depois das fibras, os corantes naturais**

Os corantes naturais serão a próxima aposta da Tintex, afirma o director do departamento de produção. O primeiro passo foi dado pelo *lyocell*: "A primeira grande fibra que nos começou a diferenciar", que se traduz numa malha "de toque sedoso, de moda, e com características e uma frescura difíceis de imitar", destaca. Seguiram-se as novas fibras, que têm todavia um senão: o facto de "ainda não aceitarem (em termos de cor) um preto muito intenso".

Assim, a Tintex está nesta altura a trabalhar no aperfeiçoamento de técnicas de tin-

"Nós pusemos Portugal e muitas empresas europeias a falarem de fibras naturais", sublinha o director do departamento de produção da Tintex, Mário Silva. Este tipo de malhas ecológicas "está a ter uma aceitação enorme, que é superior às expectativas já existentes", resume aquele responsável. Entre a clientela com maior grau de interesse nestes produtos encontram-se países como a França, Holanda, Itália, Alemanha e Dinamarca. "São grandes marcas internacionais da moda e da confecção de gama alta", revela. Das três fibras, a PLA é a que está "mais desenvolvida" e a ter maior projecção

gimento de fibras naturais, com corantes também de origem natural. A novidade deverá ser apresentada ao mercado "dentro de três meses", com uma paleta de 15 cores.

A vocação para o "natural" tem sido, aliás, a grande propulsora do progresso desta unidade, que se instalou no concelho de Vila Nova de Cerveira (zona industrial da freguesia de Campos) por via da iniciativa de vários empresários do têxtil e confecção da região Minho. A empresa começou com 50 trabalhadores e por funcionar como prestadora de serviços de acabamento de malhas para a indústria de confecção das zonas de Barcelos e Braga, e em grande parte para o núcleo de fábricas dos seus associados. "Quando começámos estávamos deslocados, porque não havia têxtil em Vila Nova de Cerveira" lembra Mário Silva.

No seu primeiro ano de vida, a unidade têxtil atingiu um volume de negócios de três milhões de euros, que passou para 7,2 milhões nos últimos dois anos. Actualmente, cerca de trinta por cento da facturação resulta da exportação, actividade que a Tintex iniciou há cerca de três anos.

**AS FIBRAS E AS SUAS PROPRIEDADES**

**Soybean** a fibra de soja é apresentada como sendo de uma grande permeabilidade e com uma boa capacidade de transferência de humidade. Tem um toque suave e liso, é leve, macia e traz efeitos benéficos para a saúde, pois é anti-bacteriana, anti-ultravioleta, produz aníons de oxigénio benéficos para a melhoria do sono e para a dilatação dos vasos capilares. Ajuda também a regular o metabolismo e tem capacidade para matar bacilos e conservar a pele limpa. Em malha, aplica-se na confecção de roupa interior, sportswear (roupa desportiva), casual wear (roupa casual) e têxtil lar (lençóis, toalhas, roupões e cobertores).

**Bambu** fibra cem por cento natural e biodegradável, derivada da folha de bambu. É conhecida por ser anti-bacteriana (factor que resiste mesmo ao fim de 50 lavagens) e altamente permeável ao ar, o que lhe confere "um invulgar processo de respiração" da pele, elevada capacidade de absorção e libertação da humidade, além de um toque muito suave e bom cair. Em malha, aplica-se na confecção de roupa interior, sportswear (roupa desportiva), têxteis para uso médico e sanitário e têxtil lar.

**PLA (Poly Lactid Acid)** Fibra de milho. Biodegradável, elevada elasticidade, baixo teor de humidade natural, leve, elevado grau de resistência, possui o brilho da seda, não é afectada pelos raios ultra-violeta e no fim do ciclo de vida pode ser usada em misturas de fertilizantes e decomposta por micro-organismos no próprio solo. Tem aplicações médicas e sanitárias (fraldas, lenços higiénicos) e na confecção de roupa interior, sportswear e casual wear.

Figura 1 – Notícia sobre o fabrico de novos tecidos, retirada do Jornal Público de 1 de Outubro de 2005 (p.36)

## - Fibras têxteis na construção de pontes

Os assuntos aqui tratados, de uma forma muito sintética, prendem-se com a utilização de um entrançado com base em fibras têxteis para substituir o aço. Este material possui características semelhantes ao aço, mas é mais resistente e com menos limitações, e pode ser usado na construção de edifícios e pontes. Tal como na notícia anterior, os assuntos aqui tratados estão relacionados com alguns conteúdos do sub-tema "Classificação de materiais", do tema orientador "Viver Melhor na Terra", em particular com o estudo dos compostos de carbono

JORNAL DE NOTÍCIAS  
Quinta-feira, 27 de Outubro de 2005

MINHO 27

GUIMARÃES

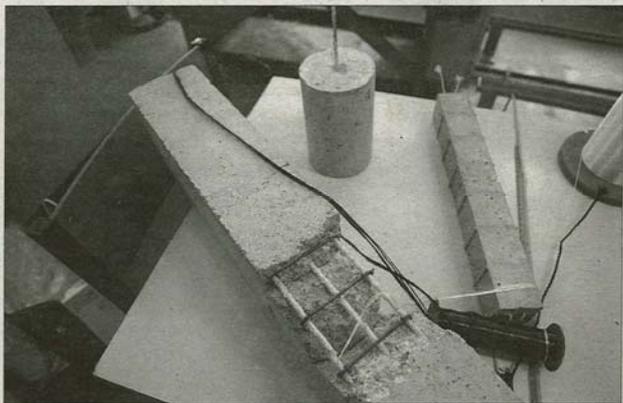
# Fibras têxteis para travar queda de pontes e edifícios

**INVENTO**  
▶▶▶ Entrançado de fios de vidro e de carbono não é corrosivo como o aço ▶▶▶ Há já uma empresa interessada

■ Pedro Antunes Pereira TEXTO  
■ Lisa Soares FOTOS

**A** cabar com a queda de pontes ou de edifícios públicos causada pela corrosão do aço pode parecer, assim à partida, uma ideia que não está no horizonte mais próximo de quem executa obras públicas. No entanto, esta realidade pode ser efectiva dentro de um ano e mudar todas as concepções sobre construções de infra-estruturas. O departamento de Engenharia Têxtil da Universidade do Minho (UM), em colaboração com o seu congénere de Engenharia Civil, meteu mãos à obra e criaram um entrançado com base em fibras têxteis para substituir o aço.

Os primeiros resultados, apesar "de satisfatórios", levaram a equipa de Raul Fanguero a querir ir mais longe: "Apesar de corrosivo, o aço provou ser um pouco mais resistente, isto é, o nosso entrançado tinha menor módulo, mas mais tensão". Por isso, a solução passou por misturar com o fio de vidro inicial, um fio de carbono: "Os primeiros testes são francamente positivos e, daqui a um ano, poderemos ter já o betão revestido com este fio", o que levará a que "casos como o de Entre-os-Rios deixem de ser possíveis".



Os primeiros testes são positivos. Daqui a um ano, o betão poderá ser revestido com este fio

Mas voltemos ao início. "Queríamos tentar produzir um material com características semelhantes às do aço, mas com o problema da corrosão resolvido", explica Raul Fanguero. Devido ao módulo de elasticidade excessivamente baixo do aço a altas temperaturas, os investigadores procuraram num têxtil entrançado em fibra de vidro e, posteriormente, cruzado com carbono, a solução para o problema.

O projecto, inovador a nível mundial, está a criar expectativas junto da comunidade científica e das próprias empresas de construção. A utilização do carbono permite também resolver um outro problema: o da monitorização. "O que fazíamos era colocar sensores externos. Agora com o carbono eles ficam dentro da própria estrutura e para saber o seu estado de conservação, se é preciso substituir ou reparar, basta ligar um terminal, vulgo computador". Isto é, "a detecção dos actuais problemas de corrosão do aço obriga a alguns dias de trabalhos, com este fio basta ligar um computador e se houver problemas podem ser resolvidos no imediato".

Mas, ao contrário de alguns inventos, este não é caro. A tecnologia utilizada é extremamente convencional e o material pode-se fabricar numa tradicional máquina de entrançamento, a mesma que se utiliza para confeccionar cordões de sapatos. "Será fácil para uma empresa que produz cordões aderir a esta ideia de maior valor acrescentado e melhor desempenho" assegura o coordenador do projecto. A juntar ainda o facto de as fibras de vidro serem muito mais baratas que as do carbono. Já há uma empresa interessada em utilizar esta solução e, dentro de um ano, os edifícios construídos podem utilizar o fio têxtil.

## Fibra contra impactos aplicada a capacetes

■ Aramida. Assim se chama a fibra natural do momento e que está a entusiasmar a comunidade científica internacional. Na Universidade do Minho, a aramida levou já ao patenteamento de uma espécie de tecido anti-vandalismo e anti-impacto. "Esta fibra tem excelentes propriedades contra impactos provenientes de actos de vandalismo, por exemplo, e nossa primeira ideia era fazer um tecido para revestir os bancos dos autocarros", começa por explicar Raul Fanguero. Mas a ideia foi ganhando consistência e chegou a realização de um capacete: "as consequências dos impactos passam a ter efeito zero sobre as pessoas", havendo já um fabricante de



Há já um fabricante de capacetes para motos interessado

capacetes para motos interessado no evento. Esta ideia tem também, "à partida uma vantagem: através da tecnologia tradicional conseguimos que o produto final saia logo com o formato pretendido, não precisando ser cortado e evitando desperdícios". Este capacete pode também reduzir "drasticamente" os acidentes de trabalho e minimizar os "graves danos provocados pelos acidentes com motos".

Figura 2 – Notícia sobre a utilização de fibras têxteis na construção de pontes e edifícios, extraída do Jornal de Notícias de 27 de Outubro de 2005 (p.27)

### - Novo avião Supersónico

Os assuntos abordados na notícia que mais se destacam têm a ver com o teste de um protótipo de um avião para voos longos que consegue atingir velocidades que ultrapassam a do som. Estes assuntos relacionam-se com os conteúdos previstos no sub-tema “Som e Audição” do tema orientador “Sustentabilidade na Terra”, em concreto com o estudo da propagação do som e a sua velocidade.



Figura 3 – Notícia sobre um teste efectuado a um avião supersónico, retirada do Jornal Público de 11 de Outubro de 2005 (p.21)

### - Novos Veículos Automóveis

Nesta notícia é apresentado um automóvel que utiliza a electricidade como fonte de energia possuindo, ainda, um design inovador e vanguardista. Esta notícia, na nossa óptica, pode relacionar-se com diferentes conteúdos curriculares das CFQ, por exemplo, no tema “Terra em Transformação”, em específico com o sub – tema “Energia”, no âmbito da crise energética, visto representar uma alternativa aos combustíveis fósseis. Também pode ser relacionada com o tema “Viver Melhor na Terra”, em concreto no sub – tema “Sistemas Eléctricos e Electrónicos”, como uma aplicação dos sistemas eléctricos aliados à evolução tecnológica.



### Nissan Novo automóvel eléctrico

▶ 'Pivo' é a marca do novo veículo propulsado a energia eléctrica com a chancela do fabricante japonês Nissan Motor Company. O automóvel, apresentado ontem na galeria Nissan Ginza, em Tóquio, foi concebido pela empresa em parceria com o artista japonês Takashi Murakami. O 'Pivo', com um sistema de abertura de portas que é o do futuro de todos os automóveis, tem três lugares e uma cabina com uma capacidade de rotação de 360 graus.

Figura 4 – Apresentação de um novo automóvel extraída do Jornal Correio da Manhã de 1 de Outubro de 2005 (p.21)

- **Robô que ajuda mais velhos** Nesta notícia evidencia-se a aplicação dos conhecimentos das áreas da Informática e da Electrónica. Os assuntos aqui abordados relacionam-se com os conteúdos a abordar no sub – tema “Sistemas eléctricos e electrónicos”, do tema orientador “Viver Melhor na Terra”, em concreto com as aplicações da electrónica.

**infoco**

**O robô que ajuda os mais velhos**

A Mitsubishi está a desenvolver um robô doméstico que promete ajudar não só nos trabalhos domésticos, mas também no tratamento de pessoas idosas. A principal vantagem do robô, que opera no sistema Linux, é permitir ser totalmente personalizado pelo seu proprietário, que pode escolher o sexo e o nome pelo qual este responderá. As suas funções vão desde lembrar a hora de tomar os medicamentos, até procurar a pessoa pela casa, seguindo comandos de voz.

**Wakamaru**  
 Altura: 1 metro  
 Peso: 30 kg  
 Preço: 6,7 mil euros

**Energia:** baterias recarregáveis, o robô regressa automaticamente à sua base para recarregar ao fim de duas horas

**Hardware:** CPU com multiprocessador, operando no sistema Linux. Possui um acesso à banda larga incorporado

**Mobilidade:** rodas, velocidade máxima de 1km/hora

**Sensores:** calcula a sua posição no local onde se encontra e detecta obstáculos através de infravermelhos

**Câmara panorâmica**  
**Câmara frontal**  
**Altifalantes**

**Localização:** para reconhecer qualquer divisão, basta-lhe olhar para o tecto. Evita obstáculos e aproxima-se das pessoas de acordo com um "mapa de movimento" memorizado

**Gestão de horários:** memoriza o ritmo de vida do dono — hora de acordar, de comer, de dormir, etc. — e actua de acordo com eles

**Comunicação:** vocabulário de 10 mil palavras, aplicáveis de acordo com o perfil do dono e de outros moradores habituais na casa. Possui um telefone móvel e ligação à Internet sem fios, permitindo o envio de e-mails, fotos e vídeos

**Segurança:** alerta no caso de situações anómalas, quer por e-mail ou por telefone, se o dono não se encontra em casa

**Cuidados de saúde:** programado para lembrar ao dono o horário de toma dos medicamentos ou para fazer uma chamada para os serviços de urgência, caso seja necessário

**Encontrada a divisão 1**

**Reconhecimento facial**  
 É capaz de identificar dois donos e mais oito pessoas

FONTE: MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES

Figura 5 – Notícia sobre a criação de um robô que pode ajudar as pessoas mais idosas em algumas das suas tarefas diárias, retirada do Jornal de Notícias de 3 de Outubro de 2005 (p.10)

## - Automóveis mais confortáveis e com melhor desempenho

Nesta notícia, entre outros assuntos, aborda-se a criação de automóveis com assentos inovadores que pretendem dar um maior conforto e protecção aos passageiros. No tema orientador “Viver melhor na Terra”, especificamente no sub – tema “Em Trânsito”, prevê-se, numa fase inicial, que se aborde a prevenção e sinistralidade rodoviária. Os assuntos abordados nesta notícia podem, por exemplo, evidenciar a evolução das características dos automóveis, em concreto dos assentos, de modo a resguardar o mais possível os passageiros em caso de acidente.

**26 ECONOMIA**  
PÚBLICO • SEGUNDA-FEIRA, 17 OUT 2003

# Investigação portuguesa em risco

Um dos projectos mais inovadores da indústria automóvel portuguesa dos últimos anos foi alvo de avaliação controversa

**LUIZES FERREIRA**

Representantes de um dos maiores grupos mundiais da indústria automóvel, a Magna Steyr, vêm na próxima quinta-feira a Portugal conhecer o avanço de um projecto inovador desenvolvido por empresas portuguesas do sector, conhecido por módulo assento, mas visto encontrar-lo em situação de risco.

A Agência de Inovação (AdI), entidade sob a dupla tutela da Ciência e da Economia, deu no final de Setembro parecer desfavorável ao apoio para uma nova etapa de desenvolvimento do projecto, o que detona a maioria das empresas e universidades envolvidas perplexas e o IAPMEI a prometer oposição. Do grupo de empresas associadas a este projecto, destacam-se a Simoldes, a Comportest, a Amorim Industrial Solutions e a Survva, através do agrupamento complementar de empresas Acecia, três instituições universitárias - Faculdade de Motricidade Humana, Universidade do Minho e Instituto Superior Técnico - e o centro de inovação Intel.

Sem apoio público, as empresas dificilmente teriam, segundo o presidente da Acecia, Pedro Ramalho, capacidade financeira para suportar o custo das etapas que faltam ao trabalho que constitui um raro caso de cooperação entre empresas e universidades na área de investigação e desenvolvimento tecnológico em Portugal. Representa também a sua primeira incursão empresarial na construção de um módulo completo e inovador para a indústria automóvel.

«A semelhança do que acontece a nível internacional, sobretudo no sector automóvel, para os projectos ainda muito a montante do mercado, como este, o financiamento público é uma componente determinante para que possam desenvolver-se. Os dados da Comissão Europeia indicam, por exemplo, que as contru-



### Quem desenvolve...

**Amorim Industrial Solutions**  
Empresa do grupo Amorim, que se tem dedicado a soluções inovadoras de componentes para a indústria automóvel, a partir da cortiça. Diou e Absorcork, cortiça injectada com gel, que é utilizado no módulo assento.

**Simoldes Plásticos**  
Pertence ao grupo Simoldes, o maior a nível nacional no sector de moldes para a indústria automóvel. Contribui com o desenvolvimento da estrutura de base do assento, a cuja integra menos metal do que os assentos convencionais.

**Survva**  
Controlada pelo grupo Mota-Engil, especializou-se em assentos de autocarros e comboios. Com esta competência de base, participa neste projecto na articulação de novas soluções em metal, com o objectivo de entrar no segmento de assentos para automóveis ligeiros.

**Comportest**  
É um agrupamento de empresas que reúne a Inapal, a Manual da Conceição Graça e a Incompol. Contribui, em conjunto com a Survva, a nível do projecto com a estrutura metálica.

**Inapal Plásticos e Iptex**  
Estão também associadas ao projecto, mas de forma menos directa. Tal como as empresas anteriores, fazem parte do Agrupamento Complementar de Empresas Acecia, através do qual foi apresentada a candidatura ao programa DemTec.

**PIEP/Universidade do Minho**  
Os investigadores do Polo de Inovação em Engenharia de Polímeros desta universidade participam na exploração e ligação de novas matérias-primas que são considerados líderes a nível internacional.

**Ergolab/Faculdade de Motricidade Humana**  
O único laboratório nacional de ergonomia é o responsável pelo desenvolvimento dos estudos ergonómicos e antropométricos.

**Instituto Superior Técnico**  
A instituição está ligada à área de mecânica do projecto, mais especificamente ao cálculo estrutural.

**Intel**  
Centro de Inovação que tem dedicado grande parte do seu trabalho à criação de um novo modelo de desenvolvimento para o sector automóvel em Portugal. Contribui neste projecto com a modulação de custos.

**... E A QUEM INTERESSA**

**Magna Steyr**  
Detida por capitais do Canadá, tem a sua grande fábrica na Europa em Graz, na Áustria. Produz veículos completos, sob contrato para várias marcas. O BMW X3 é o seu grande sucesso. Por cada 500 milhões de viaturas produzidas hoje no mundo, em pelo menos 350 milhões tem um componente.

**PSA-Peugeot Citroën, Renault e Fiat**  
Também esperam conhecer o protótipo demonstrador (anterior ao protótipo físico funcional).

### O que é o módulo assento

É um dos mais complexos do interior do veículo e com maior potencial de crescimento. O que está a ser desenvolvido pelas empresas portuguesas é uma solução híbrida para banco de passageiro, conjugando de forma inovadora cortiça e borracha, plástico (em maior escala do que o convencional) e metal (em menor). A virtude tecnológica do projecto reside no facto de não existir ainda nenhum assento com composto à base de cortiça no mercado internacional mas é para aí que tende. Os ensaios dinâmicos e simulações realizados mostram que o composto tem metade da espessura da espuma de poliuretano, com melhores níveis de conforto, resistência e durabilidade, enquanto a mistura de materiais permite um melhor desempenho movível e dobrável (como uma cadeira de cinema) do assento que tem cinco de segurança incorporado. O módulo passou por simulações de choque e a resposta ao nível da estrutura, dos materiais e da ergonomia foi positiva à luz dos critérios das entidades internacionais de certificação, segundo os seus responsáveis.

### Reacções a um parecer controverso

Na carta enviada em 27 de Setembro aos promotores do módulo assento, a AdI escreve que a candidatura “foi considerada inelegível”, invocando o artigo 2º do regulamento do programa DemTec. Este estabelece que os projectos apoiados têm de “asserar em trabalhos de investigação e desenvolvimento tecnológico concluídos com sucesso” e têm de “visar a validação industrial do conhecimento associado a novas tecnologias susceptíveis de serem aplicadas a nível nacional em produtos, processos e ou sistemas no sentido de demonstrar, perante um público especializado e em situação real, as vantagens económicas e divulgar a nova tecnologia que se pretende difundir”.

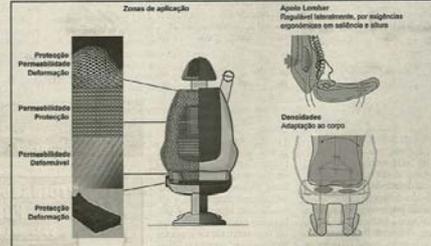
Perante esta alegação, o responsável do Polo de Inovação em Engenharia de Polímeros (PIEP) da Universidade do Minho, António Cunha, responde que o projecto é “demonstrador e viável para ser bandeira das capacidades da engenharia portuguesa”. Quanto a critérios de análise, defende que o critério de análise fundamental deve ser da “credibilidade das entidades envolvidas” e do mercado.

“O mercado existe, sabe-se quantos assentos se vende e as empresas envolvidas neste projecto são as que melhor dominam este produto”.

A sua maior crítica vai para as hesitações com que as entidades públicas lidam com estes projectos, em contraste com a atitude da Galiza em relação ao seu pólo automóvel, de que destaca o exemplo do Centro Tecnológico Automóvel da Galiza, “concedido em cinco anos, e a “solidez de meios” com que trabalha todo o cluster automóvel da região em torno da fábrica da PSA em Vigo. “A Galiza assumiu que era o seu projecto”, sublinha.

Perante a incerteza que rodeia o projecto neste momento, o responsável pelo Laboratório de Ergonomia da Faculdade de Motricidade Humana, Francisco Rebelo reza que a “ideia deve de ser portuguesa e passe a ser de outro país”.

No Centro de Estudos em Inovação, Tecnologia e Políticas de Desenvolvimento (DNV) do Instituto Superior Técnico, o actual responsável pelo módulo, Luís Faria, é o único a desdramatizar o chumbo iminente. “São as regras do jogo”, afirma.



**Zonas de aplicação**

- Proteção Permanente
- Proteção
- Proteção Dinâmica

**Após Lander**  
Regularização da postura, por inclinação ajustável em sedões e SUVs

**Densidade Adaptada ao corpo**

Figura 6 – Notícia sobre um projecto inovador da indústria automóvel portuguesa, extraída do Jornal Público de 17 de Outubro (p.26)

## - Novos acessórios nos equipamentos desportivos

Esta notícia é mais um exemplo das diversas aplicações da Electrónica. Neste caso, a aplicação é efectuada nos equipamentos desportivos. A relação entre esta notícia e os temas orientadores para o 3º ciclo é a mesma que a que se efectuou na “robô que ajuda os mais velhos”.

**Tecnologia Equipamento**

### Equipamentos que gritam

Não irá faltar muito para os atletas receberem ordens do próprio equipamento para correrem mais depressa ou fazerem mais força. E, segundo o último número da revista New Scientist, esse futuro está cada vez mais próximo. Uma equipa de cientistas holandeses em Soesterberg está a desenvolver novos tipos de equipamentos que permitem aos atletas saber se estão no limite das suas capacidades físicas, através de sensores que controlam o esforço e imediatamente transmitem ao atleta a informação através de sensações vibratórias. “A informação pode ser compreendida muito mais depressa pelo atleta do que os gritos de um treinador humano”, garante Hendrik-Jan van Veen, o coordenador do projecto. Para já, esta tecnologia está a ser testada em laboratório com remadores, mas poderá ser aplicada em outros desportos, entre os quais o futebol, em que poderá servir, por exemplo, para corrigir problemas de postura no momento em que o futebolista executa o remate. Um dos mais interessados no projecto será o holandês Gus Hiddink, treinador do PSV Eindhoven e seleccionador da Austrália, que já pediu aos investigadores que desenvolvam roupas confortáveis para os futebolistas que possam ser accionadas por controlo remoto. Outra das aplicações que está a ser estudada é na patinagem de velocidade. Jac Orië, treinador da equipa holandesa, está a testar um equipamento semelhante nos seus atletas, que consiste na colocação de sensores nos ombros e na anca para dar informação imediata sobre os movimentos durante a patinagem. Os remadores que estão envolvidos nos testes têm aparelhos vibratórios nos tornozelos e na cintura que os avisam para mudar o ritmo da remada, de acordo com as informações recolhidas por sensores espalhados pelo torso e que medem a velocidade e a coordenação de movimentos do corpo. MARCO VAZA

**EQUIPAMENTO SENSITIVO**

Cientistas na Holanda desenvolveram equipamentos desportivos com sensores ou protectores vibratórios que detectam quando os atletas estão ou não num nível de desempenho óptimo.

Actualmente testados em remadores, os investigadores afirmam que os atletas são capazes de reagir aos sensores mais rapidamente do que a treinadores a gritar junto às margens.

**Protectores vibratórios** nos tornozelos e na cintura avisarão os remadores a alterar o ritmo da sua remada no caso de não estarem a fazê-lo na cadência adequada.

**Sensores** no equipamento avaliarão a velocidade a que o remador se movimenta e a forma como coordena os movimentos das suas pernas e restante corpo.

**Unidade de controlo central** funciona de forma remota e independente utilizando uma pequena caixa de controlo.

O equipamento recorre a sinais tácticos para informar o remador quando deve otimizar a sua técnica ou para utilizar grupos específicos de músculos.

Fonte: www.trio.nl

Figura 7 – Notícia sobre a criação de equipamentos desportivos com sensores, extraída do Jornal Público de 2 de Outubro de 2005 (p.42)

Tal como aconteceu nas notícias das áreas anteriormente exploradas (Astronomia, Ecologia e Ambiente, Física, Química, Meteorologia, Prevenção e Sinistralidade Rodoviária), foi possível estabelecer uma relação entre os assuntos presentes na maior parte das notícias da área das Ciências & Tecnologia e os conteúdos programáticos. Os assuntos presentes nestas notícias são bastante variados, mas foi possível relacionar os mesmos com diferentes conteúdos curriculares (compostos de carbono, prevenção rodoviária, velocidade do som, etc.) do 3º Ciclo do Ensino Básico.

É de notar que, algumas notícias, em particular as relacionadas com a investigação científica, por exemplo, as notícias sobre o Prémio Nobel da Física e da Química, focam o

trabalho científico, como sendo um trabalho longo e de equipa. Além disso, identificou-se uma outra notícia relacionada com as Ciências, presente três jornais, mas que se refere apenas ao comportamento dos cientistas, em concreto Einstein e Darwin, fazendo o paralelismo entre os meios de comunicação que os mesmos utilizavam na época para comunicarem com os seus pares e os meios de comunicação actuais. Esta última notícia (Figura 30, Anexo 17) não foi classificada em nenhuma área científica em particular, pois evidencia o comportamento científico em si e não nenhuma área das Ciências.

Em síntese, a análise efectuada aos jornais revelou, à semelhança do que constataram alguns investigadores (Domopoulos e Koulaidis, 2003; Wellington, 1991), que existem assuntos relacionados com as Ciências nos jornais. Durante o mês de Outubro recolheu-se 636 artigos relacionados com diversas áreas das ciências (Astronomia, Ecologia e Ambiente, Física, entre outras), sendo a Medicina/Saúde, Astronomia, Ecologia e Ambiente e Meteorologia as áreas que surgem em um maior número de artigos. Além disso, encontrou-se nas Orientações Curriculares, 3ºciclo, vários conteúdos relacionados com assuntos focados nas notícias, bem como sugestões para que os alunos utilizem os jornais como uma fonte de informação e/ou como material de trabalho para a realização de diversas tarefas no âmbito da disciplina de Ciências Físico-Químicas.

### **4.3. Os hábitos de leitura e as potencialidades dos jornais para o ensino das Ciências Físico-Químicas**

Os estudos realizados com professores de C.F.Q., a leccionar o 3ºciclo, e com alunos, a frequentar o 9ºano de escolaridade, pretenderam essencialmente averiguar os hábitos de leitura dos inquiridos, comparando o caso do jornais com outros objectos de leitura (livros e revistas) (4.3.1.), bem como analisar a importância que professores e alunos atribuem aos jornais enquanto fonte de informação científica e a opinião dos mesmos sujeitos relativamente ao grau de rigor que os jornais conferem à informação científica (4.3.2.). Com o estudo realizado com professores e alunos procurou-se, ainda, averiguar a receptividade dos intervenientes face à possibilidade de, não só aprender a partir de jornais, mas também de os incluir nas aulas de Ciências Físico – Químicas (4.3.2).

### 4.3.1. Hábitos de leitura

Quando se perguntou aos participantes no estudo se gostavam, ou não, de ler (questão 3 do questionário dos alunos e questão 6 do questionário dos professores), 51,8 % dos professores e 27,9% dos alunos afirmaram que “Adoram” ou “Gostam muito” de ler (tabela 10). No entanto, um pouco mais de dois quintos dos alunos (43,6%) referiu que apenas “Gosta” de ler.

Nenhum professor referiu “Detestar” ler e apenas 10,7% dos mesmos refere que “Gosta Pouco” ou “Não Gosta” de ler. No entanto, no caso dos alunos, obteve-se uma percentagem elevada de alunos (25,5%) que diz que “Gosta Pouco” ou “Não Gosta” de ler. Este valor é muito próximo do obtido para a categoria “Adoro” ou “Gosto Muito” de ler e revela uma grande diversidade de atitudes dos alunos face à leitura, em geral.

Relativamente ao grupo dos alunos, comparando o gosto pela leitura, em geral, de rapazes e raparigas, constata-se que a percentagem de raparigas que “Gosta” de ler é claramente superior à dos rapazes (47,7% e 39,0%, respectivamente). Por seu lado, a percentagem de rapazes que “Gosta pouco” ou “Não Gosta” de ler é superior à das raparigas (39,0% e 13,6%, respectivamente). Note-se que nenhuma aluna refere que detesta ler e apenas 6,4% dos rapazes referem detestar ler.

No tocante ao grupo dos professores, o sexo feminino parece assumir uma maior predisposição para a leitura, visto que 58,5% das professoras afirma que “Adora” ou “Gosta Muito” de ler, enquanto que, no caso do sexo masculino, essa percentagem é bastante inferior (33,3%). A opção “Gosto” de ler foi a que reuniu uma maior percentagem de professores (46,7%).

Tabela 10  
*Gosto de professores e alunos pela leitura*

Grupos	Sexo	Adoro/Gosto muito		Gosto		Gosto pouco/ Não gosto		Detesto		Não responde	
		f	%	f	%			f	%	f	%
Alunos	M (n=77)	12	15,6	30	39,0	30	39,0	5	6,4	-	-
	F (n=88)	34	38,6	42	47,7	12	13,6	-	-	-	-
	T (n=165)	46	27,9	72	43,6	42	25,5	5	3,0	-	-
Professores	M (n=15)	5	33,3	7	46,7	3	20,0	-	-	-	-
	F (n=41)	24	58,5	14	34,2	3	7,3	-	-	-	-
	T (n=56)	29	51,8	21	37,5	6	10,7	-	-	-	-

Verifica-se, portanto, que a variável sexo influencia o gosto dos alunos pela leitura, na medida que as raparigas, referem, em maior percentagem, que “Adoram” ou “Gostam Muito” de ler e os rapazes são aqueles que referem, em maior percentagem, que “Gostam Pouco” ou “Não Gostam” de ler. No grupo dos professores, a variável sexo parece também influenciar o gosto pela leitura, visto que, enquanto que os professores do sexo masculino se distribuem pelas categorias “Adoro” ou “Gosto muito”, “Gosto” e “Gosto pouco” ou “Não gosto” de ler, as professoras concentram-se mais nas categorias “Adoro” ou “Gosto” de ler. No entanto, devido à reduzida dimensão do sub grupo dos professores do sexo masculino, estes resultados devem ser encarados com prudência.

No que respeita ao gosto pela leitura de assuntos científicos e tecnológicos (questão 4 do questionário dos alunos e questão 7 do questionário dos professores), verifica-se que, de uma forma geral, uma parte razoável dos alunos (41,2%) menciona que “Gosta Pouco” ou “Não Gosta” de ler sobre este tipo de assuntos (tabela 11). Apenas 16,4% dos alunos refere que “Adora” ou “Gosta Muito” deste tipo de leitura. Relativamente ao grupo dos professores, constata-se que metade dos professores refere que “Adora” ou “Gosta Muito” de ler sobre assuntos científicos e tecnológicos e nenhum refere que detesta a leitura dos mesmos assuntos.

Analisando o gosto pela leitura dos inquiridos em função do sexo, verifica-se que, no grupo dos alunos, são as raparigas que mais referem que “Gostam Pouco” ou “Não gostam” de ler sobre assuntos científicos e tecnológicos. O número de alunos do género masculino que afirma “Gostar” deste género de leitura e o que menciona que “Gosta Pouco” ou “Não Gosta” é muito semelhante, diferindo apenas em um ponto percentual.

Tabela 11  
*Gosto de professores e alunos pela leitura de assuntos científicos e tecnológicos*

Grupos	Sexo	Adoro/Gosto muito		Gosto		Gosto pouco/não gosto		Detesto		Não responde	
		f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Alunos	M (n=77)	19	24,7	28	36,4	29	37,6	1	1,3	-	-
	F (n=88)	8	9,1	36	40,9	39	44,4	4	4,6	1	1,0
	T (n=165)	27	16,4	64	38,8	68	41,2	5	3,0	1	0,6
Professores	M (n=15)	9	60,0	5	33,3	1	6,7	-	-	-	-
	F (n=41)	19	46,3	19	46,3	2	4,9	-	-	1	2,4
	T (n=56)	28	50,0	24	42,8	3	5,4	-	-	1	1,8

No que concerne ao grupo dos professores, a categoria que reúne maior percentagem de respostas de professores e professoras é a “Adoro” ou “Gosto Muito”, com 60% e 46,3%, respectivamente. A mesma percentagem de professoras (46,3%) referiu que “Gosta” de ler sobre este tipo de assuntos.

Alunos e professores também foram questionados quanto aos seus hábitos de leitura de jornais, livros e revistas (questão 5 do questionário dos alunos e questão 8 do questionário dos professores). As preferências recolhidas e organizadas na tabela 12 mostram que as revistas são o objecto de leitura que maior percentagem de alunos (83,0%) refere ler, enquanto que os livros são os que reúnem maior percentagem de referências por parte dos professores (91,0%).

Tabela 12  
*Hábitos de leitura de livros, revistas e jornais, de alunos e professores*

Grupos	Hábito de leitura	Objecto de leitura					
		Livros		Revistas		Jornais	
		f	%	f	%	f	%
Alunos (n <sub>s</sub> = 165)	Sim	120	72,7	137	83,0	103	62,4
	Não	45	27,3	26	15,8	62	37,6
	Não responde	-	-	2	1,2	-	-
Professores (n <sub>p</sub> =56)	Sim	51	91,0	48	85,7	41	73,2
	Não	3	5,4	8	14,3	15	26,8
	Não responde	2	3,6	-	-	-	-

Em relação à leitura de jornais, a percentagem de professores e alunos que dizem lê-los é menor do que a percentagem de professores e alunos que os outros objectos de leitura. No entanto, em qualquer um dos grupos, mais de 50% dos participantes referiu ler jornais.

Analisando os hábitos de leitura de revistas, livros e jornais, em função do sexo dos participantes (tabela13), no grupo dos alunos, registam-se algumas diferenças, pois, por um lado, os jornais são o objecto de leitura que reúne uma maior percentagem de rapazes (79,2%) que afirmam costumar lê-los mas, por outro lado, a leitura de jornais é o hábito de leitura que angaria menor percentagem de raparigas (47,7%), sendo a leitura de revistas referida por uma maior percentagem das mesmas (89,8%). Quanto ao grupo dos professores, também se encontram algumas diferenças, ainda que pequenas, quanto aos hábitos de leitura de jornais, revistas e livros, em função do sexo. A leitura de livros é a que reúne maior percentagem de professoras (95,1%), enquanto que a leitura de revistas reúne uma maior percentagem de professores (86,7%).

Tabela 13

*Hábitos de leitura de livros, revistas e jornais, em função do sexo dos inquiridos*

Grupos	Sexo	Hábito de leitura	Objecto de Leitura					
			Livros		Revistas		Jornais	
			f	%	f	%	f	%
Alunos (n <sub>a</sub> = 165)	F (n=88)	Sim	73	83,0	79	89,8	42	47,7
		Não	15	17,0	8	9,1	46	52,3
		Não Responde	-	-	1	1,1	-	-
	M (n=77)	Sim	47	61,0	58	75,3	61	79,2
		Não	30	39,0	18	23,4	16	20,8
		Não Responde	-	-	1	1,3	-	-
Professores (n <sub>p</sub> =56)	F (n=41)	Sim	39	95,1	34	83,0	30	73,2
		Não	1	2,4	6	14,6	11	26,8
		Não Responde	1	2,4	1	2,4	-	-
	M (n=15)	Sim	12	80,0	13	86,7	11	73,3
		Não	2	13,3	2	13,3	4	26,7
		Não Responde	1	6,7	-	-	-	-

Assim sendo, de uma forma global, os inquiridos revelam possuir hábitos de leitura. No entanto, relativamente à leitura da imprensa (jornais e revistas), a percentagem de indivíduos que lê revistas é superior à percentagem que lê jornais. Este resultado não está de acordo com o estudo realizado pela Marktest (2007b) envolvendo uma amostra da população portuguesa com mais de 15 anos, que indica que os jornais são lidos por uma maior percentagem de indivíduos (80,7%) que as revistas (69,4%). Contudo, também se verificou que a variável sexo influencia os hábitos de leitura. No caso do grupo dos alunos, os resultados obtidos estão em consonância com o estudo de Freitas *et al.* (1997, que indica que o sexo feminino é o público alvo das revistas e os jornais são lidos por um maior número de homens. No grupo dos professores o sexo também influencia os hábitos de leitura, mas não da forma que se esperava, pois os jornais, em comparação com as revistas, são o objecto de leitura mencionado por maior número de professores e professoras. Existem outras variáveis que podem influenciar o tipo de material impresso que os cidadãos lêem, por exemplo, a idade, o nível de instrução e a região do país em que habitam. O estudo realizado pela Marktest (2007b) revela que 97,7% dos indivíduos pertencentes aos quadros médios ou superiores costuma ler ou folhear um título de imprensa (jornais e revistas). De acordo com os resultados obtidos por Freitas *et al.* (1997) pode-se prever que o público alvo dos jornais possam ser indivíduos com idades entre os 30 e 39 anos, com um nível de instrução médio ou superior e que residem nas regiões Litoral Centro e Grande

Porto. O público alvo das revistas pode ser constituído por indivíduos com idades entre os 15 e os 29 anos, com um nível de instrução médio ou superior e que habitem na região da Grande Lisboa.

Note-se que no estudo da Marktest (2007b) e de Feitas *et al.* (1997) estão envolvidos cidadãos com características muito diferentes da amostra envolvida no âmbito desta dissertação e, como tal, a comparação anteriormente efectuada para os hábitos de leitura deve ser analisada com algum cuidado.

Para se ter um conhecimento mais profundo dos hábitos de leitura dos inquiridos, foi-lhes pedido que indicassem o tipo de livro, o tipo de revista e o tipo de jornal que lêem. Na tabela 14 constam os géneros de livros que os professores e os alunos dizem ler. Esses géneros de livros foram definidos com base nas categorias propostas por Freitas *et al.* (1997) e Antunes & Conde (2000).

Considerando em primeiro lugar o grupo dos professores, o género de livro mais referido pelos mesmos é “Científico ou Divulgação Científica” (56%), seguido pelo “Romance” (46%). Os géneros de livros menos populares entre os professores são os géneros “Conto ou Novela”, “Aventura ou Acção”, “Poesia” e “Drama”.

No que respeita ao grupo dos alunos, verifica-se que os livros do género “Aventura ou Acção” são aqueles que a maioria dos alunos (50%) dizem ler, seguidos pelos livros dos géneros “Romance” (28%) e “Policial/Espionagem” (16%). Os livros dos géneros “Poesia”, “Drama” e “Biografia/Autobiografia” são os referidos por menor número de alunos.

Comparando os dois grupos (professores e alunos) verifica-se que o segundo género de livro mais referido por ambos os grupos é o “Romance”. No entanto, também se constata que o género mais referido pelos professores “Científico ou Divulgação Científica” é um dos menos mencionados pelos alunos. Esta diferença observada nos hábitos de leitura dos inquiridos pode ser explicada com base na idade e na formação académica dos participantes. É de esperar que os professores, dado que desempenham uma profissão relacionada com as Ciências, procurem livros relacionados com as Ciências, ou por interesse ou para actualizarem os seus conhecimentos científicos. No entanto, a investigação realizada por Freitas *et al.* (1997) revela, por um lado, que a idade pouco afecta os hábitos de leitura dos indivíduos de livros científicos ou de divulgação científica, mas, por outro, que o nível de escolaridade influencia a percentagem de leitores que refere ler este género de livro, sendo os indivíduos com um nível de instrução médio ou superior os que mais indicaram este género de livro.

Tabela 14

*Gêneros de livros preferidos pelos professores e pelos alunos*

Gêneros de Livros	Professores (n <sub>p</sub> =51)		Alunos (n <sub>a</sub> =120)	
	f	%	f	%
<b>A.</b> Romance	23	45	33	28
<b>B.</b> Comédia	-	-	7	6
<b>C.</b> Escolar	2	4	3	3
<b>D.</b> Policial ou Espionagem	10	20	19	16
<b>E.</b> Banda Desenhada	-	-	12	10
<b>F.</b> Conto ou Novela	1	2	3	3
<b>G.</b> Científico ou Divulgação Científica	28	55	6	5
<b>H.</b> Aventura ou Acção	1	2	60	50
<b>I.</b> Ficção ou Ficção Científica	7	14	12	10
<b>J.</b> Terror	-	-	13	11
<b>K.</b> Mistério	-	-	3	3
<b>L.</b> Literatura Infante - juvenil	-	-	8	7
<b>M.</b> Suspense	-	-	4	3
<b>N.</b> Conspiração	-	-	6	5
<b>O.</b> Biografia ou autobiografia	3	6	1	1
<b>P.</b> Poesia	1	2	1	1
<b>Q.</b> Drama	1	2	1	1
<b>R.</b> Todo o tipo	2	4	5	4
<b>S.</b> Vários	-	-	-	-
<b>T.</b> Outros	-	-	1	1
<b>U.</b> Não Refere	-	-	5	4

**Nota:** Em alguns casos, o mesmo sujeito mencionou mais do que um gênero de livro

É ainda de destacar que os alunos referem uma enorme diversidade de gêneros de livros (17) enquanto que os professores referem apenas 10 (tabela 14), o que indica que os alunos têm uma leitura mais rica, visto que abrange uma maior diversidade de temas. Se os livros que os professores e alunos referem ler, corresponderem às suas preferências de leitura, tem-se que professores e alunos têm preferências de leitura de livros bastante diferentes, possuindo em comum o gosto pela leitura de livros do gênero “Romance”.

Analisando, agora, em função do sexo dos participantes, os gêneros de livros que dizem costumar ler (tabela 15), verifica-se que, no grupo dos professores, os livros citados por uma maior percentagem de professoras são, em primeiro lugar (51%), os “Romances” e os “Científicos ou Divulgação Científica” e, em segundo lugar (23%), os “Policiais ou Espionagem”.

No caso dos professores do sexo masculino, os livros “Científicos ou Divulgação Científica” são os referidos por mais professores (67%), seguidos pelos “Romances” (25%) e pelos livros de “Ficção ou Ficção Científica” (17%).

Tabela 15  
*Género de livros que os alunos e professores costumam ler em função do sexo dos participantes no estudo*

Género de Livros	Professores				Alunos			
	F (n=39)		M (n=12)		F (n=69)		M (n=50)	
	f	%	f	%	f	%	f	%
<b>A.</b> Romance	20	51	3	25	27	39	6	12
<b>B.</b> Comédia	-	-	-	-	5	7,	2	4
<b>C.</b> Escolar	1	3	1	8	2	3	1	2
<b>D.</b> Policial ou Espionagem	9	23	1	8	15	22	4	8
<b>E.</b> Banda Desenhada	-	-	-	-	5	7	8	16
<b>F.</b> Conto ou Novela	-	-	1	8	2	3	1	2
<b>G.</b> Científico ou Divulgação Científica	20	51	8	67	2	3	4	8
<b>H.</b> Aventura ou Acção	-	-	1	8	35	51	25	50
<b>I.</b> Ficção ou Ficção Científica	5	13	2	17	7	10	5	10
<b>J.</b> Terror	-	-	-	-	10	15	3	6
<b>K.</b> Mistério	-	-	-	-	2	3	1	2
<b>L.</b> Literatura Infanto - Juvenil	-	-	-	-	6	9	2	4
<b>M.</b> Suspense	-	-	-	-	3	4	1	2
<b>N.</b> Conspiração	-	-	-	-	4	6	2	4
<b>O.</b> Biografia ou autobiografia	3	8	-	-	-	-	1	2
<b>P.</b> Poesia	1	3	-	-	1	2	-	-
<b>Q.</b> Drama	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>R.</b> Todo o tipo	2	5	-	-	1	2	4	8
<b>S.</b> Vários	6	15	-	-	-	-	-	-
<b>T.</b> Outros	2	5	-	-	1	2	-	-
<b>U.</b> Não Refere	-	-	-	-	1	2	4	8

**Nota:** Em alguns casos, o mesmo sujeito referiu mais do que um género de livro

Relativamente ao grupo dos alunos, verifica-se que os géneros de livros mencionados por uma maior percentagem de raparigas, por ordem decrescente, são os livros de “Aventura ou Acção” (51%), os “Romances” (39%) e os “Policiais ou Espionagem” (22%). No tocante ao grupo dos rapazes, regista-se que os livros de “Aventura ou Acção” são os mais referidos (50%),

seguidos pelos de “Banda Desenhada” (16%) e, em terceiro lugar, pelo livro do género “Romance” (12%).

De uma forma geral, dentro de cada um dos grupos, professores e alunos, a comparação dos géneros de livros referidos em função do sexo participantes evidencia algumas diferenças, principalmente no grupo dos alunos, visto que os géneros de livros mencionados por maior número de raparigas são mais diversos que os indicados pelos rapazes e vão desde os livros de “Aventura e Acção” aos “Policiais ou Espionagem”, passando pelos “Romances”. Os rapazes além de indicarem menos géneros de livros, revelam, ainda, possuir preferência pela leitura de livros de “Aventura e Acção”, visto que a maioria dos rapazes diz ler este género de livros. No grupo dos professores, apesar de existirem diferenças nos géneros de livros referidos, os géneros mencionados por maior número de professoras e professores são comuns. Embora se esperasse diferenças nos géneros de livros referidos para indivíduos de sexos diferentes, no entanto não se esperava este tipo de diferença dado que, segundo o estudo realizado por Freitas *et al.* (1997), os homens inclinam-se claramente para leitura de livros dos géneros “Policiais/Espionagem”, “Aventura/Acção”, “Científicos/Divulgação Científica”, enquanto que as senhoras são vincadamente preferentes dos géneros “Romances”.

Os resultados obtidos para a leitura de livros, numa perspectiva geral, destacam os livros dos géneros “Romances”, “Aventura ou Acção”, “Científicos ou de Divulgação Científica”, “Policiais ou Espionagem” e “Ficção ou Ficção Científica”. Comparando estes resultados gerais com os obtidos em outros estudos sobre hábitos de leitura, como, por exemplo, os estudos de Freitas *et al.* (1997), de Antunes & Conde (2000), de Castro & Sousa (1996) e de Serra (2006), encontram-se algumas semelhanças, visto que nestes estudos alguns dos géneros de livros que mais se destacam (“Romances”, “Aventura e Acção”, “Policiais”, “Ficção Científica”) fazem parte do leque de livros mais referidos pelos participantes no âmbito da investigação aqui relatada.

Mais uma vez, convém ressaltar que as comparações anteriormente efectuadas devem ser examinadas com algum cuidado, dado que as amostras envolvidas nos estudos supramencionados têm características (idade, nível de escolaridade e formação académica) bem diferentes das características da amostra envolvida nesta dissertação.

Relativamente aos géneros de revistas mencionados por professores e alunos, as respostas obtidas foram classificadas nas categorias presentes na tabela 16. As categorias referentes aos géneros de revistas foram definidas com base no estudo realizado por Freitas *et al.* (1997), pela Markttest (2007c) e por Antunes & Conde (2000).

Tabela 16

*Géneros de revistas que os alunos e os professores costumam ler*

Géneros de Revistas	Professores (n <sub>p</sub> =47)		Alunos (n <sub>a</sub> =137)	
	f	%	F	%
<b>A.</b> Ambiente ou Divulgação Científica	31	65	12	9
<b>B.</b> Desporto ou Veículos	1	2	15	11
<b>C.</b> Femininas ou Moda	3	6	27	20
<b>D.</b> Informação Geral	15	31	8	6
<b>E.</b> Juvenis	-	-	62	45
<b>F.</b> Lazer	-	-	20	15
<b>G.</b> Masculinas	-	-	17	12
<b>H.</b> Sociedade	-	-	7	5
<b>I.</b> Tecnologias de Informação	1	2	5	4
<b>J.</b> Televisão	-	-	6	4
<b>K.</b> Viagens e Turismo	-	-	-	-
<b>L.</b> Suplementos de Jornais	4	8	5	4
<b>M.</b> Todo o tipo ou várias	3	6	2	2
<b>N.</b> Outro	2	4	-	-
<b>O.</b> Não refere	1	2	-	-

**Nota:** Em alguns casos, o mesmo sujeito mencionou mais do que um tipo de revista.

Quanto aos géneros de revistas referidos por professores e alunos (tabela 16), tem-se que as revistas dos géneros “Ambiente ou Divulgação Científica” (65%) e “Informação geral” (31%) são as referidas por maior número de professores, enquanto que os géneros mencionados por uma maior percentagem de alunos são as revistas “Juvenis” (45%) e as “Femininas ou Moda” (20%).

Analisando o género de revista lido em função do sexo dos participantes (tabela 17), no que concerne ao grupo dos professores, não se verificam grandes diferenças, entre professores e professoras, uma vez que 64,7% das professoras e 69,2% dos professores refere que lê revistas do género “Ambiente ou Divulgação Científica”.

No grupo dos alunos, encontram-se algumas diferenças, visto que as raparigas indicam uma menor diversidade de géneros de revistas que os rapazes. As revistas referidas pelas raparigas distribuem-se por seis géneros, enquanto que as mencionadas pelos rapazes se dividem por doze géneros. Além disso, os géneros de revistas mais referidos também são diferentes, pois uma maior percentagem de raparigas indicou as revistas dos géneros “Juvenil”

(76%) e “Femininas ou Moda” (34%). Por seu lado, as revistas dos géneros “Lazer” e “Masculinas” foram as indicadas por uma maior percentagem de rapazes (29%).

Tabela 17  
*Géneros de revistas que professores e alunos costumam ler em função do sexo dos inquiridos*

Géneros de Revistas	Professores				Alunos			
	F (n=34)		M (n=13)		F (n=79)		M (n=59)	
	f	%	f	%	f	%	f	%
A. Ambiente ou Divulgação Científica	22	64,7	9	69,2	8	10,1	4	6,8
B. Desporto ou Veículos	-	-	1	7,7	1	1,3	14	23,7
C. Femininas ou Moda	3	8,8	-	-	27	34,2	10	17,0
D. Informação Geral	11	32,4	-	-	7	5,1	1	1,7
E. Juvenis	-	-	-	-	60	76,0	2	3,4
F. Lazer	-	-	-	-	3	3,80	17	28,8
G. Masculinas	-	-	-	-	-	-	17	28,8
H. Sociedade	-	-	-	-	-	-	7	11,9
I. Tecnologias de Informação	1	2,9	-	-	-	-	5	8,5
J. Televisão	-	-	-	-	-	-	6	10,2
K. Viagens e Turismo	2	5,9	-	-	-	-	-	-
L. Suplementos de Jornais	2	5,9	2	15,4	-	-	5	8,5
M. Todo o tipo/várias	3	8,8	-	-	-	-	2	3,4
N. Outro	1	2,9	1	7,7	-	-	-	-
O. Não refere	1	2,9	-	-	-	-	-	-

**Nota:** Em alguns casos, o mesmo sujeito mencionou mais do que um tipo de revista.

Verifica-se, deste modo, que dentro de cada um dos grupos (professores e alunos), o sexo influencia o género de revista que os inquiridos dizem ler, tal como se esperava de acordo com os resultados de Freitas *et al.* (1997). Além disso, os professores e os alunos lêem géneros de revistas diferentes, pois as revistas lidas por mais alunos não são lidas, ou são as lidas por menos professores. São exemplo disso, as revistas dos géneros “Juvenil” e “Femininas ou Moda”, que são as revistas lidas por uma maior percentagem de alunos, mas que, no caso do primeiro género, nem sequer é mencionado pelos professores e o segundo género é referido apenas por três professores. Esta dissemelhança pode ser explicada tendo em conta a idade dos participantes e a própria formação académica, pois, as revistas do género Juvenil tem o público mais jovem o seu público-alvo e, como tal, é normal que não cativem os professores. No caso das revistas dos géneros “Científicas ou de Divulgação Científica” e de “Informação Geral”, de

acordo com o estudo de Freitas *et al.* (1997), estas são mais mencionadas por um público mais adulto (entre os 30 e 39) e por indivíduos que detêm um grau de instrução mais elevado.

De uma forma global, os géneros de revistas mencionados por um maior número de participantes (alunos e professores) fazem parte dos géneros de revistas que se destacaram, por serem referidos por maior número de sujeitos, nos estudos de Freitas *et al.* (1997), Castro & Sousa (1996) e Antunes & Conde (2000).

No que toca à leitura de jornais, as respostas dos alunos e professores foram contabilizadas de acordo com as categorias presentes na tabela 18. As categorias foram definidas com base nos estudos de Freitas *et al.* (1997) e da Markttest (2007c).

Pela análise da tabela 18, constata-se que os jornais do género “Diários de Informação Geral, dos quais fazem parte, por exemplo, o Jornal de Notícias e o Público, são os que maior percentagem de professores refere ler (95,1%), sendo ainda o segundo género de jornal mais referido pelos alunos (53,4%). Os jornais “Diários Desportivos” (ex: A Bola e Record) são o género de jornal mais lido pelos alunos (73,8%).

Tabela 18  
*Géneros de jornais que os alunos e professores costumam ler*

Géneros de Jornais	Professores (n <sub>p</sub> =41)		Alunos (n <sub>a</sub> =103)	
	f	%	f	%
A. Diários de Informação Geral	39	95,1	55	53,4
B. Diários de Economia, Negócios/Gestão	-	-	2	1,90
C. Diários Desportivos	2	4,90	76	73,8
D. Semanais de Informação Geral	14	34,2	2	1,90
E. Semanais de Economia, Negócios/Gestão	-	-	-	-
F. Imprensa Regional	11	26,8	11	10,7
G. Imprensa Local	-	-	14	13,6

**Nota:** Em alguns casos, o mesmo sujeito assinalou mais do que um tipo de jornal

Destacam-se, ainda, os jornais do género “Semanais de Informação Geral” (ex: Expresso) que são o segundo género de jornal referido por uma maior percentagem de professores (34,2%). A “Imprensa Local” (ex: Jornal de Notícias de Vizela) é o terceiro género de jornal mencionado por mais alunos (13,6%) e a “Imprensa Regional”(ex: Diário do Minho) é o terceiro género de jornal indicado por uma maior percentagem de professores (26,8%). Constata-se, assim, que os alunos estão mais interessados em notícias sobre desporto, ao passo que os

professores revelam ter pouco interesse por esta temática, estando bem mais interessados em ler jornais que abordem temáticas mais gerais.

Analisando o tipo de jornal preferido em função do sexo dos participantes (tabela 19), no grupo dos professores, não se verificam diferenças relevantes. No entanto, no grupo dos alunos, registam-se algumas diferenças, ainda que os tipos de jornal que ocupam os lugares cimeiros sejam os mesmos para os alunos e para as alunas. Porém, os jornais “Diários de Informação Geral” são lidos pela maioria das alunas (64,3%), seguidos pelos jornais do tipo “Diários Desportivos” (54,8%), sendo estes últimos os jornais lidos pela grande maioria dos alunos (86,9%). Note-se, ainda, que os jornais “Diários de Informação Geral” são o segundo tipo de jornal mais lido pelos rapazes (45,8%). Constata-se, deste modo, que a temática desporto interessa quer a rapazes quer a raparigas, visto que a maioria dos alunos e das alunas dizem ler jornais do tipo “Diários desportivos”. No entanto, são os alunos que revelam maior interesse pela leitura deste tipo de jornais.

Tabela19  
*Géneros de jornais referidos em função do sexo dos inquiridos*

Tipos de Jornais	Professores				Alunos			
	F (n=30)		M (n=11)		F (n=42)		M (n=61)	
	f	%	f	%	f	%	f	%
A. Diários de informação geral	29	96,7	9	81,8	27	64,3	28	45,8
B. Diários de economia, negócios/gestão	-	-	-	-	-	-	2	3,3
C. Diários desportivos	-	-	2	18,2	23	54,8	53	86,9
D. Semanais de Informação Geral	11	36,7	3	27,3	-	-	2	3,3
E. Semanais de economia, negócios/gestão	-	-	-	-	-	-	-	-
F. Imprensa Regional	9	30,0	2	18,2	6	14,4	5	8,2
G. Imprensa Local	-	-	-	-	6	14,4	8	13,1

**Nota:** Seis alunos não responderam à questão e em alguns casos, o mesmo aluno referiu mais do que um jornal.

Os resultados obtidos para os tipos de jornais lidos por mais alunos e professores, em termos gerais, vão de encontro aos obtidos na investigação realizada por Freitas *et al.* (1997) e pelo estudo efectuado pela Markttest (2007c). Apesar de se terem verificado anteriormente semelhanças entre os géneros de livros e revistas lidos pelos indivíduos envolvidos no âmbito desta dissertação e os géneros de livros e revistas mencionados pelos participantes em outros estudos sobre os hábitos de leitura (ex: Freitas *et al.*, 1997 e Antunes & Conde, 2000), no caso dos jornais as semelhanças são mais evidentes e maiores. Este facto pode ser explicado tendo

em conta a variedade de tipos de jornais existentes. Enquanto que se contabilizou 18 géneros de livros e 12 géneros de revistas diferentes, apenas se contou sete tipos de jornais diferentes. Note-se, também, que os jornais que estão mais acessíveis à população, em geral, são precisamente aqueles que foram mais mencionados (“Informação geral” e “Desportivos”), quer pelos indivíduos inquiridos no âmbito desta dissertação, quer pelos participantes nos estudos de Freitas *et al.* (1997) e Antunes & Conde (2000). Além disso, estes tipos de jornais podem ser adquiridos em inúmeros locais (livrarias, quiosques, supermercados, entre outros) a preços acessíveis, ou consultados num café, numa biblioteca (da escola ou municipal) ou mesmo no local de trabalho.

Relativamente à frequência de leitura dos jornais, em função do número de títulos lidos, no grupo dos alunos (tabela 20), destaca-se a leitura de, pelo menos, um jornal dos tipos “Desportivos” e “Diário de Informação Geral”, pelo menos, uma vez por semana, por 25 e 23 alunos, respectivamente. No entanto, apenas três alunos lêem mais que um jornal deste tipo, sendo que um deles o faz quase diariamente e dois, pelo menos, uma vez por semana. O interesse dos alunos pelo desporto manifesta-se, também, no número de jornais desportivos diferentes que os alunos dizem ler e na frequência com que o dizem fazer. Com efeito, mais de um quarto dos alunos refere ler mais do que um jornal do tipo “Desportivo” e 10 alunos dizem fazê-lo, pelo menos, uma vez por semana.

Tabela 20  
*Frequência de leitura de jornais, em função dos títulos lidos, referida pelos alunos (f) (n<sub>a</sub>=97)*

Tipos de Jornal	Nº de títulos	Frequência de Leitura				
		Diariamente	Quase diariamente	Pelo menos uma vez por semana	Uma vez por mês	Raramente
Diários de Informação Geral	1	8	18	23	1	6
	2	-	1	2	-	-
	3	-	-	-	-	-
Semanários de Informação Geral	1	-	-	2	-	-
Desportivos	1	13	17	25	-	-
	2	1	5	10	1	-
	3	3	4	2	1	-
Regionais	1	2	3	2	1	-
	2	-	1	-	-	-
Locais	1		1	13	-	1
	2	2	-	-	-	-

O “Jornal de Notícias” é o jornal “Diário de Informação Geral” lido com maior frequência pelos alunos, visto que 20 alunos afirmaram lê-lo, pelo menos, uma vez por semana e 14 quase diariamente (tabela 21). O jornal “O Jogo” e “A Bola” são os jornais “Desportivos” que se distinguem, sendo o primeiro lido por 11 alunos diariamente e por 18 alunos, pelo menos, uma vez por semana. O jornal “A Bola” é lido, pelo menos, uma vez por semana por 20 alunos e quase diariamente por 18.

Tabela 21

*Frequência de leitura de jornais, em função da designação do jornal, indicada pelos alunos (f) (n<sub>i</sub>=97)*

Tipo de Jornal	Designação do jornal	Frequência de Leitura				
		Diariamente	Quase diariamente	Pelo menos uma vez por semana	Uma vez por mês	Raramente
Diários de Informação Geral	Correio da Manhã	1	-	1	-	1
	Diário de Notícias	-	1	-	-	-
	Jornal de Notícias	6	14	20	3	5
	Público	-	1	3	-	-
	24 Horas	-	4	4	1	1
Semanários de Informação Geral	Expresso	-	-	2	-	-
Desportivos	Record	8	12	9	2	-
	A Bola	9	18	20	1	2
	Marca	-	-	1	-	-
	O Jogo	11	15	18	2	1
Regionais	Correio do Minho	1	2	2	-	-
	Diário do Minho	1	3	1	1	-
Locais	Correio de Fafe	-	-	5	-	-
	Notícias de Vizela	-	-	4	-	-
	Outros	2	-	4	-	1

No que respeita ao grupo de professores, de acordo com a análise das tabelas 22 e 23, verifica-se que, ao longo do mês, os professores lêem mais do que um jornal do género “Diário de Informação Geral” e “Regionais”, apesar de predominar a leitura de um jornal desse género. Deste modo, destaca-se a leitura de um jornal “Diário de Informação Geral” pelo menos uma vez por semana, por 15 professores, e, quase diariamente, por 13 professores. O jornal “Correio da Manhã”, apesar de ser o terceiro jornal diário de informação geral mais lido a nível nacional, segundo as estatísticas recentes reveladas pela Marktest, referidas e analisadas pelo próprio

jornal Correio da manhã, este não foi referido pelos professores. Este facto pode estar relacionado com os destinatários do jornal em questão, que, segundo os dados da Marktest, mencionados na notícia do dia 7 de Junho de 2007, publicada, online, no site do próprio jornal Correio da Manhã na Internet, são os leitores das regiões Litoral Centro, Grande Lisboa e Sul. No total, estas regiões detêm 83,1% dos leitores do jornal Correio da Manhã.

Tabela 22  
*Frequência de leitura de jornais, em função do número de títulos lidos, mencionada pelos professores (f) (n<sub>e</sub>=41)*

Tipo de Jornal	Nº de títulos	Frequência de Leitura				
		Diariamente	Quase diariamente	Pelo menos uma vez por semana	Uma vez por mês	Raramente
Diários de Informação Geral	1	7	13	15	1	-
	2	1	3	2	1	-
Semanários de Informação Geral	1	-	-	11	3	-
Desportivos	1	1	-	1	-	-
Regionais	1	7	-	1	1	-
	2	1	1	-	-	-

Tabela 23  
*Frequência de leitura de jornais, em função da designação do jornal, referida pelos professores (f) (n<sub>e</sub>=41)*

Tipo de Jornal	Designação do jornal	Frequência de Leitura				
		Diariamente	Quase diariamente	Pelo menos uma vez por semana	Uma vez por mês	Raramente
Diários de Informação Geral	Diário de Notícias	1	1	-	-	-
	Jornal de Notícias	6	9	12	1	-
	Público	2	9	7	2	1
Semanários de Informação Geral	Expresso	-	-	11	3	-
Desportivos	Record	-	-	1	-	-
	A Bola	1	-	.	-	-
Regionais	Correio do Minho	4	1	1	-	-
	Diário do Minho	5	1	.	-	-

Apesar de na altura em que foi passado o questionário existirem dois títulos de jornais Semanários, o “Independente” e o “Expresso”, à semelhança do que aconteceu com os alunos,

também os professores referiram apenas um título de jornal “Semanário de Informação Geral”, o “Expresso”. Este jornal parece ser lido, pelo menos uma vez por semana, por 11 professores participantes neste estudo.

Como também era objectivo deste estudo averiguar a afinidade e receptividade que alunos e professores têm perante os jornais, foi pedido aos inquiridos que justificassem o porquê de lerem, ou não, jornais (tabelas 24 e 25). A principal razão indicada pela maioria dos professores (85,4%) e dos alunos (94,2%) para lerem jornais relaciona-se com o facto de gostarem de estar informados ou actualizados. No entanto, os alunos apresentaram uma maior diversidade de motivos para lerem jornais que os professores, destacando-se a leitura de jornais porque estes são um meio de comunicação informativo, interessante e que enriquece a cultura geral dos seus leitores.

Tabela 24  
*Razões indicadas pelos professores e alunos para lerem jornais*

Leio jornais porque...	Professores (n <sub>p</sub> =41)		Alunos (n <sub>a</sub> = 103)	
	f	%	f	%
A. Gosto de estar informado/actualizado	36	85,4	97	94,2
B. Enriquecem a nossa cultura geral	-	-	7	6,8
C. São informativos e interessantes	1	2,4	10	9,7
D. Gosto de ler	-	-	3	2,9
E. São mais completos que outros meios de comunicação	-	-	3	1,9
F. Permitem adquirir novos conhecimentos	-	-	2	1,9
G. Permitem ocupar o tempo livre	-	-	2	1,9
H. Permitem recolher material para as aulas	1	2,4	-	-
I. Estão mais acessíveis que outros meio de comunicação	1	2,4	1	-

**Nota:** Alguns sujeitos indicaram mais do que uma razão.

No que respeita aos motivos indicados por professores e alunos para não lerem jornais (tabela 25), tem-se que a razão apontada pela maioria dos docentes que não lêem jornais (53,3%) está relacionada com a falta de disponibilidade para realizar tal leitura. Outro motivo que se destaca é o facto de os professores preferirem outros meios de comunicação, em vez dos jornais (40%).

Por seu lado, os alunos mencionaram que não lêem jornais porque estes não cativam o seu interesse (53,2%). Alguns especificaram que este desinteresse advém das características dos próprios jornais (aspecto/formato) e os restantes não explicitaram o porquê da falta de interesse pelos jornais. Note-se que, também, Jarman & McClune (2004) indicaram que o

aspecto e formato dos jornais (texto escrito em tamanho pequeno e normalmente a preto e branco), normalmente, não cativam os jovens para a sua leitura. Outros motivos que também se destacam são o facto de os alunos, simplesmente, não gostarem de ler jornais (17,7%) e de preferirem outros meios de comunicação (12,9%).

Tabela 25  
*Razões indicadas pelos professores e alunos para não lerem jornais*

Não Leio jornais porque...	Professores (n <sub>p</sub> =15)		Alunos (n <sub>a</sub> = 62)	
	f	%	f	%
A. Não gosto de ler jornais	1	6,7	11	17,7
B. Não cativam a minha atenção e interesse	4	26,7	33	53,2
C. Prefiro outros meios de comunicação	6	40,0	8	12,9
D. Não tenho tempo	8	53,3	3	4,8
E. Não gosto de ler	-	-	3	4,8
F. Não tenho acesso aos jornais	-	-	5	8,1
G. Não costumo comprar jornais	1	6,7	-	-

**Nota:** Alguns sujeitos indicaram mais do que uma razão.

Professores e alunos foram, também, inquiridos sobre os locais de leitura de jornais (questão 7.1 do questionário dos alunos e questão 10.1 do questionário dos professores), tendo à escolha mais do que uma opção. Assim sendo, tal como se pode verificar no Gráfico 1, os alunos, leitores de jornais, declararam ler jornais, habitualmente, em casa (53,3%), enquanto que os professores mencionaram ler jornais na escola (68,3%), sendo este o terceiro local habitual para a leitura de jornais mencionado pelos alunos (32,0%).

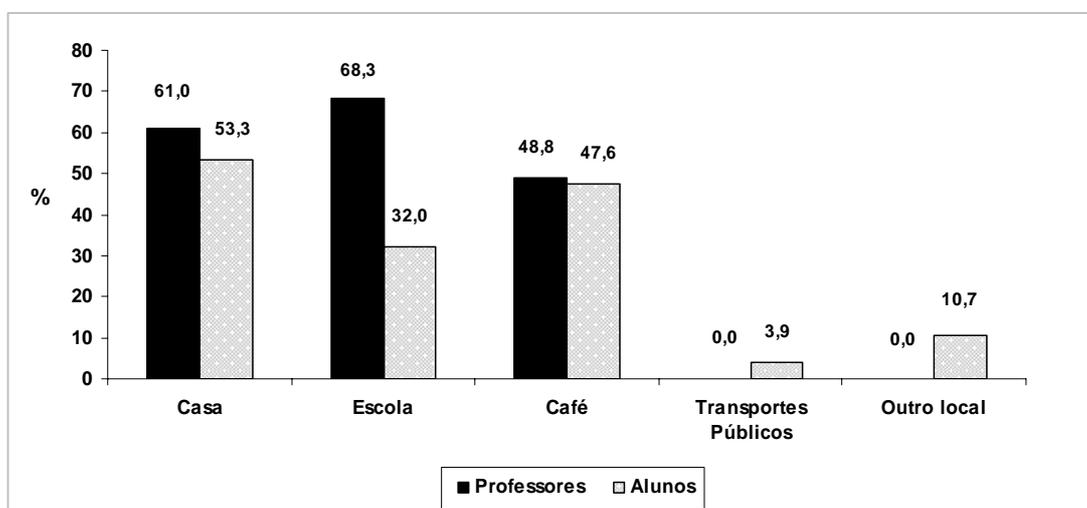


Gráfico 1. Locais onde professores e alunos leitores de jornais costumam fazer este tipo de leitura

Cerca de 11% dos alunos referiram ler em Outros locais, como, por exemplo, livrarias, cabeleireiro e restaurantes.

Os resultados obtidos para os locais de leitura, para o grupo dos alunos, vão de encontro aos obtidos por Freitas *et al.* (1997), que foram: em primeiro lugar “Em casa”, em segundo “No café” e em terceiro “No local de trabalho”, sendo os transportes públicos e as bibliotecas os locais menos mencionados. No caso dos professores, o mesmo não se verifica, pois o local referido por maior número de professores para a leitura dos jornais é a escola, que corresponde ao local de trabalho dos mesmos, sendo, ainda, o terceiro lugar mencionado por mais alunos e pelos inquiridos envolvidos no estudo de Freitas *et al.* (1997). Esta diferença pode ser explicada tendo em consideração, em primeiro lugar, a desigualdade entre a amostra de professores que fazem parte deste estudo e a amostra dos indivíduos envolvidos no estudo de Freitas *et al.* (1997). Note-se que, normalmente, as escolas colocam ao dispor dos professores, na sala de professores, jornais diários entre outros materiais de leitura, pelo que seria de esperar que os docentes tomem contacto com os jornais na escola, onde passam grande parte do dia. Também seria de esperar que o local de leitura de jornais referido por um maior número de alunos fosse a escola, em concreto a biblioteca, uma vez que os alunos passam a maior parte do seu dia na escola e, neste local, também, existe uma enorme diversidade de jornais diários e outros materiais de leitura ao dispor dos alunos, o que não quer dizer que estes os consultem efectivamente.

Em suma, os sujeitos inquiridos revelam possuir hábitos de leitura, sendo a percentagem de leitores de jornais, revistas e livros superior a 50%, para cada um dos objectos de leitura. Deste modo, a maioria dos sujeitos parece estar familiarizado com os jornais, em geral, e com os “Diários de Informação Geral”, em particular.

A principal razão que parece motivar os inquiridos (professores e alunos) para a leitura de jornais é o facto de gostarem de estar informados sobre o que se passa na actualidade. Os motivos apresentados por aqueles que mencionaram não ler jornais, no caso dos alunos, relacionam-se com o facto de os jornais não cativarem a atenção dos mesmos, ou por, simplesmente, não gostarem dos jornais. Por seu lado, os professores, argumentam que não têm tempo para ler jornais e que preferem outros meios de comunicação.

Os inquiridos assinalaram vários locais onde efectuam a leitura de jornais, o que não é de estranhar, pois os jornais são um objecto de leitura que se pode ler e consultar em diversos

locais públicos. Os locais mais mencionados pelos inquiridos foram “A escola” e “Em casa”, sendo, ainda, “O café” um local referido por quase metade dos participantes no estudo.

#### **4.3.2. Importância e grau de rigor conferidos à informação científica noticiada pelos jornais**

Dado o contexto em que esta investigação se desenvolve, tornou-se pertinente analisar a opinião dos professores e dos alunos relativamente à importância que atribuem aos jornais, enquanto fonte de informação científica (questão 10.2 do questionário dos professores e questão 7.2 do questionário dos alunos), bem como sobre o modo como percebem a abordagem que os jornais conferem à informação, em termos de rigor científico (questão 7.3 do questionário do alunos e questão 10.3 do questionário dos professores).

Analisando o Gráfico 2, constata-se que os alunos parecem atribuir mais importância aos jornais enquanto fonte de informação científica que os professores, pois cerca de 80% dos alunos considerou os jornais uma fonte de informação científica “Muito Importante” ou “Importante”, enquanto que apenas 43,9% dos professores efectuou a mesma classificação.

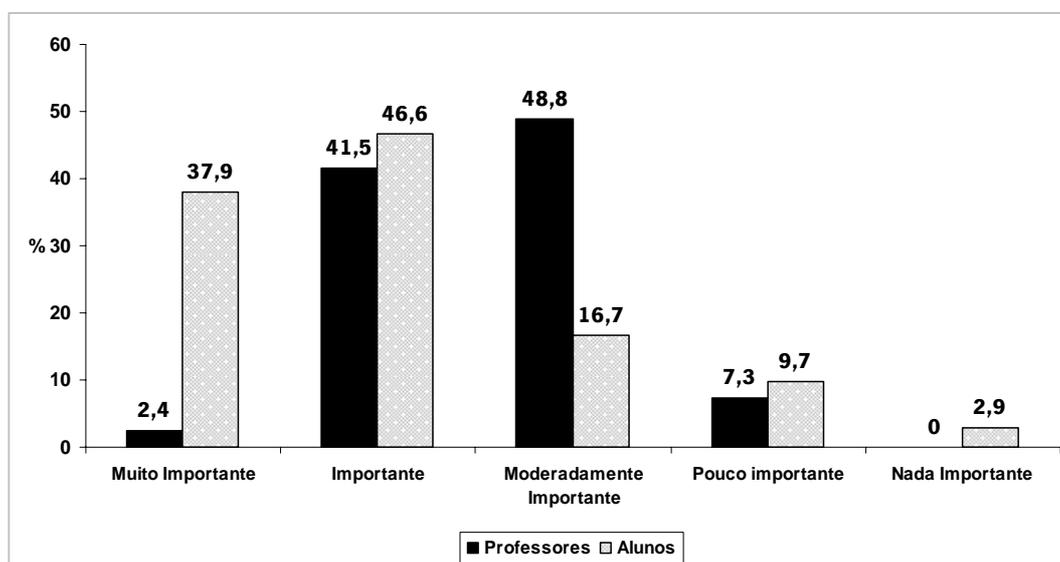


Gráfico 2. Importância dos jornais enquanto fonte de informação científica de acordo com a opinião de professores e alunos

Como se pode constatar pela análise da tabela 26, as principais razões indicadas pelos professores que classificaram os jornais como uma fonte de informação “Importante” relacionam-se com o facto de considerarem que os jornais publicam notícias de cariz científico, permitindo que o público, em geral, tenha acesso a este tipo de informação:

“É uma forma de fazer chegar ao grande público alguma informação científica” (P42);

“Alguns jornais apresentam uma rubrica sobre ciência, onde facilmente se podem encontrar artigos científicos recentes” (P24)

O motivo indicado por maior número de professores que consideraram os jornais como uma fonte de informação “Moderadamente Importante” é o facto de os jornais publicarem poucas notícias ou publicarem notícias com pouco rigor científico:

“Surgem notícias interessantes de teor científico, mas saem a perder no que respeita ao rigor” (P23)

“Nos jornais, alguma da informação científica que surge apresenta erros científicos, logo não podem ser considerados como uma fonte de informação muito importante.” (P29)

Somente três professores classificaram os jornais como uma fonte de informação científica “Pouco Importante” ou “Nada Importante”, que justificaram a opção que efectuaram argumentando que os jornais publicam poucas notícias de cariz científico:

“Os jornais que leio não trazem artigos científicos relevantes” (P16)

Tabela 26

*Razões indicadas pelos professores para justificarem a importância que atribuem aos jornais, enquanto fonte de informação científica (f) (n<sub>p</sub>=28)*

Os jornais têm importância enquanto fonte de informação científica porque....	Muito Importante ou Importante	Moderadamente importante	Pouco ou Nada Importante
A. São um meio de comunicação de fácil acesso	3	-	-
B. Difundem a informação científica pelo público em geral	5	-	-
C. Publicam notícias de cariz científico	4	-	-
D. Publicam poucas notícias científicas ou com pouco rigor científico	-	13	2

Note-se que, apenas, um professor mencionou que os jornais são uma fonte de informação científica “Muito Importante”, argumentando que os mesmos são um meio de fácil acesso e baixo custo e que fornecem informação científica à população que de outra forma não estaria acessível.

No que respeita ao grupo dos alunos (tabela 27), a razão mais frequente entre os alunos, que classificaram os jornais como um meio de informação “Muito Importante” ou “Importante”, está relacionada com o facto de os jornais darem a conhecer a informação científica à população em geral:

“É importante que as pessoas conheçam os novos avanços científicos e tecnológicos” (A4)

“Ficamos a conhecer melhor os desenvolvimentos da ciência e os recursos que podemos usar” (A24)

O facto de os jornais possuírem informação actualizada/ou importante foi o segundo motivo mais referido pelos alunos para justificar a classificação de “Muito Importante” e “Importante”:

“Porque estão sempre actualizados” (A5)

“Quase todos os dias surgem nos jornais artigos científicos que, por vezes, dão a conhecer informações importantes” (A25)

A razão mencionada por maior número de alunos para justificarem a classificação de “Moderadamente Importante” relaciona-se com o facto de considerarem que os jornais publicam poucas ou nenhuma notícias científicas:

“Falamos pouco sobre a informação científica (...) dão maior relevo às notícias de desporto” (A158)

Tabela 27

*Razões indicadas pelos alunos para justificar a importância que atribuem aos jornais enquanto fonte de informação científica (f)(n<sub>i</sub>=103)*

Os jornais têm importância enquanto fonte de informação científica porque....	Muito Importante ou Importante		Moderadamente Importante		Pouco ou Nada Importante	
	f	%	f	%	f	%
A. Difundem a informação científica pelo público em geral	46	44,7	1	1,0	-	-
B. Possuem informação actualizada ou importante	15	14,6	-	-	-	-
C. São um meio de comunicação de fácil acesso	4	3,9	-	-	-	-
D. São um meio de comunicação muito completo	2	1,9	-	-	-	-
E. Publicam artigos interessantes ou com informação útil para as aulas	6	5,8	-	-	-	-
F. Publicam poucas notícias científicas ou com pouco rigor científico	3	2,9	9	8,7	5	4,9
G. Não cativam o interesse dos jovens	-	-	1	1,0	1	1,0
H. Não Justifica	5	4,9	2	1,9	7	6,8

**Nota:** Alguns alunos mencionaram mais do que uma razão para justificarem opção tomada

Dos 13 alunos que classificaram os jornais como um meio de informação “Pouco ou Nada Importante”, sete não justificaram as suas respostas e as justificações apresentadas pelos

restantes alunos relacionam-se, principalmente, com o facto de considerarem que os jornais publicam pouca, ou mesmo nenhuma, informação científica, como pode ser percebido na citação que se segue:

“Nunca li jornais com informação científica, só revistas e livros” (A143)

No que respeita à abordagem efectuada pelos jornais à informação científica em termos de rigor (questão 7.3 do questionário dos alunos e questão 10.3 do questionário dos professores), os professores e os alunos incidiram as suas escolhas maioritariamente na categoria “Moderadamente Rigorosa” (Gráfico 3).

Note-se que nenhum professor classificou a abordagem que os jornais efectuam à informação científica como “Muito Rigorosa” e apenas três alunos (2,9%) efectuaram essa classificação. É ainda de destacar que os alunos parecem considerar a informação noticiada pelos jornais mais rigorosa que os professores, pois 34 % dos alunos classificaram-na de “Muito Rigorosa” ou “Rigorosa”, enquanto que, apenas 14,6% dos professores atribuíram essa classificação.

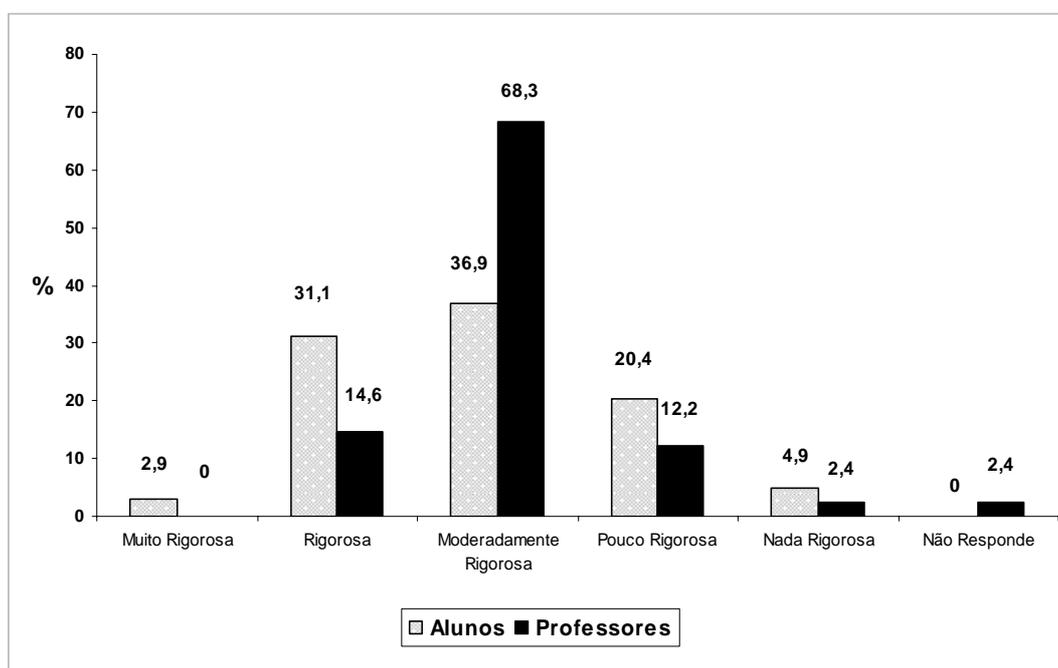


Gráfico 3. Tipo de abordagem que, segundo os professores e alunos, os jornais efectuam à informação científica, em termos de rigor.

Relativamente às justificações apresentadas pelos alunos para as opções tomadas (tabela 28), constata-se que o principal argumento dado para justificar a opção “Muito Rigorosa” ou “Rigorosa” é o facto de considerarem que os jornais são um meio de comunicação rigoroso e, por conseguinte, acreditarem que a informação que os mesmos noticiam tem rigor científico:

“Normalmente as coisas escritas nos jornais são bastantes complicadas e têm regras a cumprir” (A6)

“Tentam explicar muito bem a ciência, sendo muito rigorosos na informação que lá colocam, pois querem que as pessoas aumentem a sua cultura e conhecimento” (A84)

“A ciência é tratada de um modo rigoroso, para que as pessoas sejam informadas até ao pormenor” (A154)

Oito alunos que classificaram a abordagem que os jornais efectuam à informação científica de “Rigorosa” justificaram a sua opção de uma forma pouco coerente, pois dão uma justificação relacionada com a falta de rigor dos jornais. A maioria dos alunos considera esta falta de rigor como algo negativo que se concretiza, na opinião dos mesmos, em abordagens superficiais ou pouco claras da informação e em publicações de notícias sem confirmarem a informação, e, talvez, por isso, não escolheram a opção “Muito rigorosa”. Mas um aluno dá um ponto de vista diferente, referindo que a informação é dirigida para um público geral e, por este motivo, não pode ser demasiado rigorosa, pois, caso contrário, a maioria das pessoas não iria perceber a informação. Estas situações podem ser ilustradas pelos seguintes exemplos de respostas dadas pelos alunos:

“Se os jornais fossem mais rigorosos muitas pessoas acabariam por não perceber” (A126).

“Deviam tratar os assuntos relacionados com a Ciência de uma forma mais aprofundada” (A65)

“Muitos jornais não verificam a autenticidade da informação que publicam e a redacção da notícia, por vezes, também não é muito clara” (A 139)

Os alunos que classificaram a abordagem que os jornais efectuam à informação científica de “Moderadamente Rigorosa” justificam a opção tomada com a falta de rigor dos jornais. Esta falta de rigor concretiza-se, para a maioria dos alunos que tomaram esta opção, em abordagens à informação científica muito superficiais:

“Ainda não abordam esses assuntos de um modo aprofundado” (A103)

“Acho que deveriam tratar os assuntos científicos de um modo mais aprofundado” (A127)

As justificações dadas para a classificação “Pouco Rigorosa” ou “Nada Rigorosa”, prendem-se, também, com o aspecto da abordagem mais superficial da informação e também com a questão da falta de rigor:

“Raramente um jornal apresenta um bom artigo científico e com informação pormenorizada sobre um determinado assunto” (A75)

“Nos jornais pouco se fala deste assunto e quando se fala tem pouco rigor” (A87)

Tabela 28

*Razões indicadas pelos alunos para justificarem a classificação efectuada à abordagem realizada pelos jornais à informação científica (f)(n<sub>e</sub>= 91)*

Razões	Muito Rigorosa ou Rigorosa	Moderadamente Rigorosa	Pouco ou Nada Rigorosa
A. Os jornais são rigorosos	10	5	-
B. Os jornais apresentam informação com pouco rigor	8	8	5
C. Não justifica	16	24	17

**Nota:** Alguns alunos indicaram mais do que uma razão

É de destacar que mais de metade dos alunos (57 alunos) não justificou a opção que tomaram. Na categoria “Não justifica” contabilizou-se o número de alunos que não deram efectivamente uma justificação e também aqueles (38 alunos) que não elaboraram uma justificação coerente com a opção que tomaram. Estas respostas relacionavam-se com a frequência de publicação de artigos com cariz científico nos jornais, que, na opinião dos alunos, é baixa. Apresentam-se em seguida alguns exemplos de respostas dos alunos que permitem ilustrar esta situação:

“Nem todos os jornais tratam de assuntos relacionados com as ciências” (A52)

“Os jornais que leio não falam muito de ciências, baseiam-se mais em notícias de cultura geral e do dia-a-dia” (A11)

Três alunos, além de realçarem a falta de artigos científicos nos jornais, manifestaram interesse em os encontrar porque acham importante que se tenha conhecimento de tais assuntos:

“Penso que para desenvolver a cultura social, os jornais deveriam noticiar mais os assuntos relacionados com a Ciência” (A67)

“Há muitos elementos relacionados com a Ciência que não são expostos nos jornais que na maioria das vezes são notícias de interesse público” (A12)

No que respeita ao grupo dos professores, dos seis professores que consideraram a abordagem que os jornais efectuam à informação científica é “Rigorosa”, três não justificaram as suas respostas e os restantes consideram que estes são rigorosos porque usam fontes reconhecidas como seguras:

“As notícias relacionadas com a informação científica são provenientes de fontes creditadas” (P42)

Dos vinte e oito professores que classificaram como “Moderadamente Rigorosa” a abordagem que os jornais efectuam à informação científica, catorze não justificaram as suas respostas. Os que justificaram as suas respostas evidenciaram a falta de rigor científico dos artigos sobre assuntos científicos publicados nos:

“Dá-se mais valor à «spectacularidade» da notícia em detrimento do rigor científico, podendo criar concepções alternativas nos leitores” (P23)

“Por vezes são cometidos erros/falhas que surgem essencialmente por falta de pesquisa mais aprofundada ou quando a informação provém de pessoas poucos especializadas no tema” (P55)

Os quatro professores que mencionaram que os jornais são pouco rigorosos na abordagem que efectuam aos temas científicos argumentaram que, por vezes, encontram erros científicos e de os artigos, muitas vezes, não serem escritos por pessoas especializadas no tema:

“Presença de erros científicos em algumas informações” (P9)

“Dado que os artigos científicos não são escritos por pessoas especializadas, é comum surgirem erros científicos” (P15)

Apenas um professor referiu que os jornais não são minimamente rigorosos quando abordam os temas científicos e a justificação que apresenta engloba um pouco das justificações referidas por outros professores:

“A informação científica que existe não aparece de uma forma muito rigorosa; os jornalistas procuram abordagens mais sensacionalistas que por vezes deturpam a realidade” (P38)

Tem-se assim, numa perspectiva global, que quase metade dos professores considera os jornais uma “Importante” fonte de informação científica e mais de um quarto dos alunos classificou os jornais como uma fonte de informação científica “Muito importante”. O principal motivo apresentado pelos professores e pelos alunos para justificarem as suas opiniões assenta no facto de acharem que os jornais são um meio de informação que difunde a informação científica pelo público em geral. Apenas uma pequena percentagem de professores e alunos considerou que os jornais são uma fonte de informação científica “Pouco ou Nada Importante”.

Em termos de rigor, mais de dois terços dos professores classificaram a informação científica noticiada pelos jornais de “Moderadamente Rigorosa” argumentando que os artigos científicos ou relacionados com as Ciências possuem falta de rigor científico. Por seu lado, os alunos dividem as suas opiniões pelas cinco opções fornecidas no questionário, sendo a categoria “Moderadamente Rigorosa” aquela que reuniu mais de dois terços das respostas dos alunos. As justificações são variadas, mas o argumento que se sobressai relaciona-se com o facto de os alunos acharem que os jornais são “Moderadamente Rigorosos” por publicarem poucas ou nenhuma notícias científicas. Estas justificações dos alunos revelam que estes ainda não têm uma noção muito clara do significado de rigor científico.

Deste modo, os jornais, enquanto meio de difusão da informação científica, para a maioria dos professores e dos alunos intervenientes neste estudo, têm um rigor moderado e a informação que noticiam é, por conseguinte, razoavelmente rigorosa. Esta opinião vai de encontro com a caracterização das notícias de cariz científico efectuada por alguns autores (Jarman & McClune, 2007a; Dimopoulos & Koulaidis, 2003 e Wellington, 1991). Apesar destes autores não se referirem especificamente ao rigor científico das notícias, constataram que o conhecimento científico que surge na imprensa, nem sempre é apresentado da forma mais adequada. No entanto, esta ideia de rigor, ou a falta dele, nas notícias científicas nada tem a ver com a frequência com que as Ciências surgem nas páginas dos jornais, como foi referido por uma grande percentagem de alunos. Esta forma pouco adequada de apresentar a informação científica relaciona-se com o facto de este tipo de informação surgir de uma forma descontextualizada e de existir a omissão, quer de alguns conteúdos científicos e tecnológicos importantes, quer dos mecanismos através dos quais o conhecimento científico foi produzido. Além disso, a ideia apresentada pelos alunos de que os jornais publicam poucos artigos que versam temas científicos, não está de acordo com os resultados obtidos no ponto 4.2. e com os resultantes de alguns estudos revistos no capítulo II (ex: Melo, 2006; Dimopoulos & Koulaidis,

2003 e Wellington, 1991), que evidenciam, precisamente, a forte presença de assuntos científicos oriundos das diversas áreas das Ciências nos jornais diários.

### **4.3.3. Os Jornais como um Recursos Didáctico**

Nesta secção serão analisadas as opiniões de alunos e professores, leitores de jornais, relativamente à possível ligação dos jornais com a Física e a Química, bem como a sua utilização nas aulas de C.F.Q. Por conseguinte, os alunos e os professores, foram questionados acerca da possibilidade aprender, ou perceber melhor, assuntos relacionados com a Física ou Química, a partir da leitura dos jornais (questão 8 do questionário dos alunos e questão 11 do questionário dos professores).

A tabela 29 evidencia as opiniões de professores e alunos relativamente à possibilidade, ou não, de aprender Física e Química através da leitura de jornais. Relativamente aos alunos, constata-se que estes parecem estar um pouco divididos, na medida em que cerca de 52% dos mesmos considera ser possível aprender a partir de jornais, enquanto que 43% não acha possível. Por seu turno, os professores, maioritariamente (85,4%), consideram ser possível aprender a partir de jornais.

Tabela29

*Opinião de professores e alunos relativamente a aprender Física e Química a partir dos jornais*

Inquiridos	Aprender Física e Química a partir de jornais							
	É possível		Não é possível		Não tenho a certeza		Não Responde	
	f	%	f	%	f	%	f	%
Alunos (n <sub>a</sub> =103)	53	51,5	44	42,7	-	-	6	5,8
Professores (n <sub>p</sub> = 41)	35	85,4	4	9,7	2	4,9	-	-

Para se ter um conhecimento mais profundo das razões subjacentes às opiniões favoráveis e desfavoráveis de professores e alunos, relativamente à possibilidade de aprender Física e Química a partir da leitura de jornais, pediu-se aos inquiridos que justificassem as suas respostas.

Assim sendo, as principais razões, pelas quais os alunos consideram ser possível aprender a partir dos jornais (tabela 30), relacionam-se com o facto destes acreditarem que os

jornais noticiam a informação de forma clara e compreensível (34,0%) e relacionada com as ciências (24,5%):

“Nos jornais aparece muita coisa a nível científico que pode estar relacionado com a Física e Química” (A1)

“Ao ler jornais fica-se a conhecer mais os assuntos de FQ” (A122)

“Muitas vezes a informação vem mais detalhada e ajuda-nos a perceber melhor” (A84)

Tabela 30

*Motivos apresentados pelos alunos para justificar as suas opiniões favoráveis, relativamente à possibilidade de aprender Física e Química a partir da leitura de jornais (n=53)*

Motivos	f	%
Apresentam a informação de forma clara e compreensível	18	34,0
Apresentam informação relacionada com as Ciências	13	24,5
Aliam a aprendizagem da Física e Química ao lazer	6	11,3
Motivam para o estudo das Ciências	4	7,5
Não justifica	14	26,4

**Nota:** Alguns alunos apresentam mais do que um motivo.

Os alunos referem, ainda, a junção do lazer com a aprendizagem de conteúdos relacionados com a Física e Química (11,3%):

“Se lermos sobre FQ, com certeza que vamos aprender qualquer coisa” (A52)

“Através da leitura das notícias já estamos a aprender um pouco mais de Física e Química” (A66)

Temos, ainda, que 44 alunos manifestaram uma opinião desfavorável quanto à possibilidade de aprender a partir dos jornais (tabela 29). Os principais motivos inerentes a esta opinião (tabela 31) relacionam-se com o facto de os jornais publicarem pouco ou nada sobre a Física e Química (40,9%) e de não explicarem bem, ou com os pormenores necessários, a informação (18,2%). Alguns alunos (9,1%) consideram que para aprender é necessário que as pessoas tenham vontade e interesse, o que, segundo os mesmos, não acontece, pois a maioria das pessoas não se interessa pela Física e/ou pela Química. Em seguida, apresentam-se algumas citações que ilustram os motivos anteriormente analisados:

“Os jornais não dão importância à FQ” (A94)

“Pode estar mal explicado, ou explicado de maneira confusa” (A162)

“As pessoas não ligam a esses assuntos” (A14)

Tabela 31

*Motivos apresentados pelos alunos para fundamentar as suas opiniões não favoráveis face à possibilidade de aprender Física e Química a partir da leitura de jornais (n=44)*

Motivos	f	%
A. Apresentam poucas notícias sobre a Física e Química.	18	40,9
B. Não explicam bem o que precisamos de saber.	8	18,2
C. Não cativam as pessoas para a leitura deste tipo de assuntos.	4	9,1
D. Não apresentam toda a informação que precisamos	3	6,8
E. Não têm como função ensinar Física ou Química.	3	6,8
F. Não justifica	9	20,5

**Nota:** Alguns alunos apresentam mais do que um motivo.

Ao contrário do que aconteceu com os alunos, as opiniões dos professores são, maioritariamente, favoráveis à possibilidade de aprender Física e Química a partir de jornais (tabela 32). O motivo apresentado por um maior número de professores (36,1%) prende-se com o facto de considerarem que os assuntos noticiados pelos jornais podem ser usados nas suas aulas:

“Muitos dos assuntos que surgem nas notícias podem ser explorados no âmbito da Física Química” (P 5)

“Atendendo ao modelo CTSA, os jornais apresentam várias notícias que podem ser trabalhadas em sala de aula, bem como alguma informação científica” (P 20)

O segundo motivo mais citado pelos professores (22,2%) relaciona-se com a possibilidade de os jornais permitirem efectuar a ligação entre o dia-a-dia e os conteúdos abordados nas aulas de C.F.Q.:

“Fazem a ligação entre os conteúdos leccionados e o dia-a-dia (...)” (P1)

“Podemos e devemos sempre associar os conteúdos da disciplina a situações reais e factos do dia-a-dia” (P11)

Além disso, cerca de 14% dos professores considera que os jornais aumentam o interesse dos alunos para a aula e para os conteúdos a abordar, ou abordados:

“Contêm informações que permitem suscitar o interesse dos alunos, como por exemplo, as temáticas relacionados com o Universo” (P43)

“Pode fazer com que os alunos adquiram algum interesse e procurem junto ao professor algumas respostas que não se encontram no jornal” (P16)

Tabela 32

*Motivos mencionados pelos professores para justificar as suas opiniões favoráveis relativamente à possibilidade de aprender Física e Química a partir da leitura de jornais (n=36)*

Motivos	f	%
A. Noticiam assuntos que podem ser usados nas aulas	13	36,1
B. Permitem efectuar a ligação entre os conhecimentos científico e o quotidiano	8	22,2
C. Aumentam o interesse dos alunos para a Física e Química	7	13,9
D. Mantêm-nos actualizados	2	5,6
E. Não justifica	7	19,4

**Nota:** Um professor apresentou mais do que um motivo.

Somente quatro professores manifestaram uma opinião não favorável, argumentando, por um lado, que a apresentação dos conteúdos científicos pode não ser a mais adequada e, por outro, que a aprendizagem das ciências deve ser centrada na experiência:

“A superficialidade com que é apresentada a informação só informa, por exemplo, que o homem foi à Lua, não contribuindo assim para mais nenhum tipo de aprendizagem” (P37)

“A base do conhecimento científico é a experiência” (P39)

Dois professores revelaram que ainda não tinham uma opinião bem definida, pois, segundo os mesmos a aprendizagem a partir de jornais vai depender de alguns factores, nomeadamente os hábitos de leitura dos alunos e do jornal em si:

“Grande parte dos nossos alunos ainda não revela hábitos de leitura de jornais” (P 42)

“Depende do jornal” (P 28)

Os principais motivos apresentados por professores e alunos, quanto à possibilidade de aprender Física e Química a partir dos jornais, coincidem, apenas, no que concerne ao interesse dos alunos para com as Ciências, ou as C.F.Q., que segundo alguns professores e alunos, aumenta com a leitura de jornais.

Os alunos e os professores foram também questionados relativamente à possível ligação entre os conteúdos leccionados em C.F.Q. e os assuntos que os mesmos lêem nos jornais (questão 9 do questionário dos alunos e questão 12 do questionário dos professores), com o

intuito de averiguar a relação que os mesmos efectuam entre aquilo que lêem e aquilo que se aborda nas aulas.

Comparando as respostas de professores e alunos (tabela 33), pode-se facilmente constatar que as suas opiniões alunos divergem, na medida em que mais de 71% dos alunos considerou que não existe ligação entre os conteúdos abordados nas aulas e os assuntos noticiados nos jornais, ao passo que cerca 93% dos professores reconheceu a existência dessa ligação.

Tabela 33

*Ligação entre os assuntos abordados nas aulas de C.F.Q. e os assuntos abordados nos jornais*

Inquiridos	Existente		Inexistente		Não Responde	
	f	%	f	%	f	%
Alunos (n <sub>a</sub> =103)	28	27,2	74	71,8	1	1,0
Professores (n <sub>p</sub> =41)	38	92,7	2	4,9	1	2,4

Para identificar as relações efectuadas pelos professores e pelos alunos, foi solicitado aos inquiridos que dessem exemplos de assuntos noticiados em jornais e conteúdos abordados nas aulas de C.F.Q., que, na perspectiva dos mesmos, estivessem relacionados entre si (questão 9 do questionário dos alunos e questão 12 do questionário dos professores).

Convém, antes de mais, realçar, que dos 28 alunos que referiram que existia uma relação entre alguns assuntos noticiados pelos jornais e os conteúdos escolares de C.F.Q., apenas 10 alunos mencionaram assuntos noticiados e/ou conteúdos escolares que, segundo os mesmos, estão relacionados.

Os assuntos referidos por maior número de professores estão relacionados com o “Universo” (42,1%) e com a “Energia” (36,8%). Quase um terço dos professores (31,6%) mencionou, ainda, assuntos relacionados com as temáticas “Em trânsito” e “Gestão sustentável dos recursos naturais” (tabela 34).

No que respeita aos assuntos referidos pelos alunos, tem-se que os assuntos apresentados por um maior número de alunos (seis alunos) estão relacionados com o “Sistema Solar”. Além disso, o mesmo número de alunos (dois alunos) referiu assuntos relacionados com as temáticas “Em trânsito”, “Gestão sustentável dos recursos”, “Mudança global”, “Planeta

Terra”, “Materiais” e “Reacções Químicas”. À excepção do último, todos estes assuntos também foram mencionados pelos professores.

Tabela 34  
*Assuntos que segundo professores e alunos são noticiados pelos jornais*

Assunto	Professores (n <sub>p</sub> =38)		Alunos (n <sub>a</sub> = 10)	
	f	%	f	%
A. Universo	16	42,1	1	10,0
B. Energia	14	36,8	1	10,0
C. Em trânsito	12	31,6	2	20,0
D. Gestão sustentável dos recursos naturais	12	31,6	2	20,0
E. Sistema solar	11	28,9	6	60,0
F. Mudança Global	8	21,1	2	20,0
G. Planeta Terra	5	13,2	2	20,0
H. Materiais	2	5,3	2	20,0
I. Reacções Químicas	-	-	2	20,0
J. Aplicações do conhecimento científico e tecnológico	2	5,3	-	-
K. Reacções químicas	1	2,6	-	-
L. Descobertas científicas	1	2,6	-	-

**Nota:** Em alguns casos, o mesmo inquirido referiu mais do que um assunto.

Tal como seria de esperar, de acordo com os dados da tabela 35, os conteúdos referidos por mais professores estão relacionados com o “Universo” (28,9%) e com a “Energia” (28,9%). Também se esperava que os conteúdos relacionados com o sub – tema “Em trânsito” fossem dos mais mencionados, o que não se verificou, sendo, inclusive, um dos menos indicados (7,9%). Tal situação, pode ser consequência do facto de, nem sempre, os assuntos apresentados pelos professores estarem relacionados com os conteúdos que posteriormente explicitam, ou então o professor referia o(s) assunto(s) e não indicava o(s) conteúdo(s), ou vice versa.

Os conteúdos referidos por mais alunos relacionam-se com o “Universo” e com o “Sistema Solar” (quatro e três alunos, respectivamente). Estes conteúdos têm a ver com os principais assuntos explicitados pelos alunos (tabela 34).

Tabela 35  
*Conteúdos relacionados com os assuntos noticiados pelos jornais, indicados pelos professores e alunos*

Conteúdo	Professores (n <sub>p</sub> =38)		Alunos (n <sub>a</sub> = 28)	
	f	%	f	%
A. Universo	11	28,9	4	40,0
B. Sistema Solar	4	10,6	3	30,0
C. Planeta Terra	2	5,3	1	10,0
D. Materiais	3	7,9	2	20,0
E. Energia	11	28,9	1	10,0
F. Som e Luz	2	5,3	-	-
G. Reacções Químicas	4	10,5	1	10,0
H. Mudança Global	8	21,1	-	-
I. Gestão Sustentável dos recursos	2	5,3	-	-
J. Em trânsito	3	7,9	1	10,0
K. Sistema eléctricos e electrónicos	1	2,6	-	-

**Nota:** Em alguns casos, o mesmo inquirido referiu mais do que um conteúdo.

Em seguida, os alunos foram inquiridos relativamente à utilização de jornais nas aulas (questão 10 do questionário dos alunos). Pelas suas respostas (tabela 36) verifica-se que 49,7% dos alunos afirmaram que os jornais já foram usados nas aulas e que 50,3% mencionaram que nunca participaram em aulas com recurso a jornais.

Os alunos que responderam que os jornais já tinham sido usados nas aulas, em seguida, foram questionados quanto à utilização deste recurso nas várias disciplinas que compõem o CNEB, 3º ciclo (questão 11 do questionário dos alunos).

Tabela 36  
*Utilização de jornais nas aulas, segundo os alunos (n<sub>i</sub>=165)*

Utilização de jornais nas aulas	f	%
Já foram usados jornais nas aulas	83	50,3
Nunca foram usados jornais nas aulas	82	49,7

Pela análise da tabela 37, constata-se que a disciplina de Geografia foi referida por mais alunos (50,6%), seguida da disciplina de Língua Portuguesa (37,0%). A terceira disciplina referida por maior número de alunos (29,6%) foi a de Ciências Naturais. A disciplina de Ciências Físico-Químicas foi a quarta disciplina mais referida (25,9%), sendo a disciplina de Inglês a indicada por menor percentagem de alunos (1,2%).

Tabela 37  
*Utilização de jornais, segundo os alunos, nas diferentes disciplinas que compõem o CNEB para o 3º Ciclo (n<sub>A</sub>=81)*

Disciplinas	f	%
Ciências naturais	24	29,6
Educação tecnológica	11	13,6
Geografia	41	50,6
Língua Portuguesa	30	37,0
Ciências Físico-Químicas	21	25,9
Educação Visual	5	6,2
História	18	22,2
Matemática	6	7,4
Educação Física	2	2,5
Francês	4	4,9
Inglês	1	1,2
Não responde	1	1,2

**Nota:** Em alguns casos, o mesmo inquirido assinalou mais do que uma disciplina.

Nove alunos, além das áreas disciplinares que assinalaram, também acrescentaram no questionário, no espaço destinado a esta questão (ainda que tal não estivesse previsto), outras áreas em que os jornais tinham sido usados, nomeadamente as áreas curriculares não disciplinares (Área de projecto, Formação Cívica, Estudo Acompanhado, Espanhol e Educação Moral Religiosa e Católica).

Os alunos que referiram que tinham participado em aulas em que os jornais tinham sido utilizados foram também questionados sobre o que estes tinham achado das aulas (questão 11.2 do questionário dos alunos). Pela análise da tabela 38 constata-se que a maioria destes alunos (88,0%) gosta que os jornais sejam utilizados nas aulas e que apenas 8,4% dos mesmos não aprovam esta utilização.

Tabela 38  
*Receptividade dos alunos relativamente à utilização de jornais nas aulas (n<sub>A</sub>= 83)*

Receptividade dos alunos	f	%
Gostei da utilização dos jornais nas aulas	73	88,0
Não gostei da utilização dos jornais nas aulas	7	8,4
Não responde	3	3,6

Os motivos que os alunos apresentaram para justificar a receptividade manifestada face à utilização de jornais nas aulas, estão categorizados e sistematizados na tabela 39.

Deste modo, verifica-se que a receptividade dos alunos face à utilização de jornais nas aulas relaciona-se, principalmente, com o facto de considerarem que a inserção dos jornais nas aulas quebra a rotina e motiva-os (41,1%):

“Os jornais cativam mais o nosso interesse” (A2)

“Tornou as aulas mais dinâmicas” (A 25)

“É uma coisa que não fazemos diariamente. É diferente” (A 157)

Outro motivo, mencionado por quase um quarto dos alunos (26,0%), tem a ver com o facto de os conteúdos escolares ficarem mais acessíveis:

“Na disciplina de História deu-nos uma melhor visão do que se passou na altura e até como se sentiam as pessoas que passaram por aquele problema” (A 5)

“A matéria que estávamos a dar tornou-se mais acessível ao ler os jornais” (A 122)

O terceiro motivo referido por mais alunos (21,9%) relaciona-se com o facto de a utilização dos jornais nas aulas lhes permitir aceder a mais informação da actualidade:

“Gosto que os professores tragam novas informações para as aulas” (A15)

“Assim temos acesso a mais e variada informação” (A 137)

Tabela 39  
*Motivos indicados pelos alunos para justificarem a posição favorável relativamente à utilização de jornais nas aulas (n<sub>A</sub>=73)*

Motivos	f	%
A. Tornam as aulas diferentes e cativantes	30	41,1
B. Apresentam a matéria mais acessível e de fácil compreensão	19	26,0
C. Permitem o acesso a mais informação actual	16	21,9
D. Facilitam a ligação entre os assuntos da aula e o quotidiano	8	11,0
E. Permitem a realização de actividades de debate em torno dos problemas actuais	4	5,5
F. Não justifica	7	5,5

**Nota:** Alguns inquiridos deram mais do que uma justificação.

A pequena percentagem de alunos (8,5%) que referiu não gostar da utilização de jornais nas aulas, argumentou, de forma unânime, que as aulas em que se utiliza os jornais não são interessantes:

“Foi um bocado chato” (A46)

“Porque os professores deram-nos uma grande seca e eu não gostei nada da aula” (A12)

Os professores também foram inquiridos quanto à utilização de jornais nas aulas de C.F.Q. (questão 13 do questionário de os professores). Conforme os resultados presentes na tabela 40, tem-se que os jornais já foram utilizados pela maioria dos professores (83%), pois 61% dos professores mencionou que já usou jornais nas suas aulas e 22% refere que os costuma usar. Apenas cinco professores (12,2%) mencionaram que não costumam recorrer aos jornais como um recurso didáctico nas suas aulas.

Tabela 40  
*Utilização dos jornais, pelos professores, nas aulas de C.F.Q. (n<sub>r</sub>=41)*

Utilização de jornais	f	%
Costumo usar	9	22,0
Já usei	25	61,0
Não costumo usar	5	12,2
Não responde	2	4,8

Se os resultados apresentados na tabela 40, por um lado, indicam que a maioria dos professores leitores de jornais os utilizam nas aulas de Ciências Físico-Químicas, por outro lado não estão em consonância com os obtidos com o grupo dos alunos (tabela 37), visto que apenas um quarto dos alunos (21 alunos) refere que os jornais foram utilizados nas aulas de C.F.Q. Se os jornais são, de facto, utilizados pelo número de professores indicado, seria de esperar que um número superior de alunos referisse tal utilização, pois, normalmente, cada professor tem mais que 10 alunos numa aula de C.F.Q.

Em seguida, solicitou-se aos 34 professores que responderam que costumam usar, ou que já usaram, jornais nas aulas de C.F.Q., que indicassem os motivos pelos quais o fazem ou fizeram (questão 14 do questionário de os professores).

Como é possível verificar na tabela 41, a maioria dos professores (61,8) referiu que recorre aos jornais, ou a excertos dos mesmos com o intuito de relacionar os conteúdos escolares com o quotidiano:

“Aproximar os conteúdos escolares à sua aplicação prática no quotidiano” (P 39)

“Relacionar os conteúdos programáticos com a sociedade e a vida actual” (P47)

“A utilização dos jornais permitem contextualizar os conteúdos programáticos no dia-a-dia dos alunos” (P 24)

Tabela 41

*Motivos apresentados pelos professores para a utilização de jornais nas aulas de C.F.Q. ( $n_p = 34$ )*

Motivos	f	%
A. Relacionar os conteúdos escolares com o quotidiano	21	61,8
B. Motivar os alunos	11	32,4
C. Conferir actualidade aos conteúdos	5	14,7
D. Não responde	4	11,8

**Nota:** Alguns inquiridos deram mais do que uma justificação.

Outro motivo, referido por quase um terço dos professores, tem a ver com a utilização dos jornais com o intuito motivar os alunos para a aprendizagem das C.F.Q. (32,4%):

“Trata-se de um contexto motivador para os alunos” (P 5)

“Motivar os alunos para a aprendizagem da Física e Química” (P 22)

Os resultados aqui apresentados aproximam-se daqueles que Jarman & McClune (2002) e Kachan *et al.* (2006) obtiveram nos estudos que realizaram com os professores de Ciências, respectivamente, da Irlanda do Norte e de Alberta, no Canadá.

Foi também solicitado aos professores que descrevessem o(s) modo(s) como utilizam, ou já utilizaram, os jornais nas aulas (questão 15 do questionário de os professores). No entanto, os professores, em vez de indicarem o modo como usam, ou já usaram, os jornais, apresentaram a finalidade da sua utilização (tabela 42).

Assim sendo, tem-se que, segundo os professores, os jornais são usados, principalmente, para introduzir novos conteúdos escolares (36,1%), sendo também usados por um número razoável de professores (19,4%) como ponto de partida para a criação de um debate em torno de um determinado tema. Foram ainda referidas por 16,7% dos professores outras finalidades, como por exemplo a utilização de jornais como pesquisa de informação.

Tabela 42

*Finalidade com que os jornais foram utilizados nas aulas de C.F.Q. referido pelos professores*  
( $n_p = 36$ )

Finalidade	f	%
A. Criação de um debate em torno do tema noticiado	7	19,4
B. Introdução aos conteúdos/temas programáticos	13	36,1
C. Relacionamento dos conteúdos programáticos com o quotidiano	5	13,9
D. Pesquisa de informação	6	16,7
E. Utilização de excertos de notícias em fichas de avaliação	4	11,1
F. Leitura e análise de notícias pelos alunos	4	8,3
G. Resolução de problemas	1	2,8
H. Não responde	7	19,4

**Nota:** Em alguns casos, o mesmo professor referiu mais do que uma finalidade

Pensámos que era pertinente e relevante conhecer a percepção os professores face às atitudes de os alunos sobre a utilização dos jornais nas aulas. Desta feita, os professores, que já usaram ou usam, jornais nas aulas foram questionados acerca do *feedback* que têm por parte dos alunos (questão 19 do questionário de os professores). Com o intuito de comparar a percepção dos professores sobre as atitudes dos alunos com as atitudes reveladas pelos próprios alunos, questionou-se, também, os alunos acerca do que pensam sobre a utilização dos jornais na sala de aula (questão 11.2. e 12.2. do questionário dos alunos). As respostas dos professores e alunos foram categorizadas e sistematizadas nas tabelas 43 e 44, respectivamente.

Tendo em consideração os dados constantes da tabela 43, e à semelhança dos resultados obtidos por Kachan *et al.* (2006), os professores dizem não percepcionar atitudes negativas por parte dos alunos relativamente à utilização de jornais na sala de aula. Acrescente-se, ainda, que as atitudes que os professores percepcionaram dos alunos vão de encontram às que os alunos manifestaram, dado que, apenas, um aluno manifestou uma atitude desfavorável relativamente à inserção deste recurso nas aulas de C.F.Q. (tabela 44). Cerca 47% dos professores explicitaram que os alunos revelam maior interesse e motivação para aprender Ciências quando os jornais são utilizados nas aulas (tabela 43).

Além disso, 32,4 % dos professores referiram que os alunos têm uma atitude positiva face à utilização de jornais nas aulas de C.F.Q. No entanto não explicaram especificamente como esta atitude positiva dos alunos se concretiza nas aulas desta disciplina.

Tabela 43  
*Percepção dos professores sobre a atitude dos alunos relativamente à utilização de jornais nas aulas de C.F.Q. (n<sub>p</sub> = 34)*

Atitudes dos alunos percebidas pelos professores	f	%
A. Atitude positiva	11	32,4
B. Maior motivação e interesse para aprender Ciências o	16	47,1
C. Maior Curiosidade/Admiração	5	14,7
D. Maior Motivação para aprender Ciências	5	14,7
E. Indiferença face ao recurso utilizado	2	5,9
F. Outras	3	8,8
G. Não responde	1	2,9

**Nota:** Em alguns casos, o mesmo professor referiu mais do que uma atitude.

É de notar que aproximadamente 15% dos professores refere que os alunos ficam mais motivados para levar notícias para a aula. Também Kachan *et al.* (2006) constataram que os alunos sentem-se mais motivados para levar notícias para a disciplina em que o professor também tem por hábito recorrer a jornais.

Tabela 44  
*Atitude dos alunos sobre a utilização de jornais nas aulas de C.F.Q. (n<sub>s</sub>=21)*

Opinião	f
Positiva	13
Negativa	1
Indefinida	2
Não responde	5

O facto de a aprendizagem das Ciências se tornar mais interessante e, por vezes, mais completa foi o motivo referido pela maioria dos alunos (oito alunos) para justificar a atitude favorável que manifestaram relativamente à utilização de jornais nas aulas de C.F.Q. (tabela 45):

“Acho que é uma maneira diferente de estudar, um pouco mais entusiasmante” (A34)

“É útil a sua utilização para podermos conhecer as novas descobertas ao nível da Física e Química” (A86)

Além disso, cinco alunos mencionam, também, o facto de as aulas serem mais interessantes e motivadoras quando os professores utilizam os jornais:

“Acho interessante, pois é outro tipo de motivação para a aula” (A33)

Tabela 45  
*Razões da opinião favorável dos alunos relativamente à utilização de jornais nas aulas de C.F.Q (n<sub>a</sub>=13)*

Razões	f
A. Aprendizagem das Ciências mais interessantes e completas	8
B. Aulas mais interessantes e motivadoras	5

Tal como já foi referido, registaram-se atitudes negativas por parte dos alunos face à utilização de jornais nas aulas em geral (tabela 38), o que também se verificou nas aulas de C.F.Q. No entanto, no caso da utilização de jornais nas aulas de C.F.Q., apenas um aluno se posicionou contra a utilização dos jornais nas aulas de C.F.Q. Este aluno considera que a utilização deste meio de comunicação não é necessária, pois existem melhores recursos, nomeadamente revistas e Internet.

Note-se que dois alunos não manifestaram uma posição totalmente definida, argumentando um deles que o sucesso da utilização dos jornais nas aulas de C.F.Q., junto aos alunos, depende dos conteúdos escolares a abordar. O outro aluno menciona que a utilização de jornais nas aulas de C.F.Q. é, apenas, mais uma maneira de aprender.

Com foi referido, estes resultados apresentam algumas semelhanças com os obtidos anteriormente, a propósito da utilização dos jornais nas aulas em geral (tabela 38). Todavia, o número de alunos que respondeu a esta questão representa um quarto dos alunos que responderam à questão mais geral, pelo que a semelhança encontrada deve ser analisada com o devido cuidado.

Tendo em conta que uma elevada percentagem de professores leitores de jornais recorrem aos jornais como recurso didáctico nas aulas (tabela 40), em seguida, analisa-se a frequência com que estes utilizam os mesmos (questão 16 do questionário dos professores) e em que ano de escolaridade, do 3º Ciclo do Ensino Básico, o fazem com maior frequência (questão 17 do questionário dos professores).

De acordo com a tabela 46, constata-se que quase metade dos professores utiliza os jornais, nas suas aulas, uma vez por período (44,1%) e mais de um quarto dos professores que

participaram no estudo recorre aos jornais, pelo menos, uma vez por ano lectivo. Apenas 8,8% dos professores recorrem aos jornais duas vez por período.

Tabela 46  
*Frequência de utilização de jornais nas aulas de C.F.Q. pelos professores (n<sub>p</sub> = 34)*

Frequência de utilização	f	%
Duas vezes por período	3	8,8
Uma vez por período	15	44,1
Uma vez por ano lectivo	9	26,5
Não responde	7	20,6

Na categoria “Não responde” foram incluídas as respostas de seis professores que assinalaram a opção “Outra frequência” do questionário, mas que, na realidade, não conseguiram estimar a frequência com que utilizam os jornais nas suas aulas. No entanto, depreende-se, pelas respostas dos mesmos, que estes recorrem aos jornais, apenas, quando encontram artigos relacionados com os conteúdos que estão a leccionar:

“Depende muito da coincidência, ou não, dos temas e das notícias publicadas com os conteúdos programáticos a leccionar no momento” (P46)

“Sempre que encontro um artigo que vá de encontro aos temas que se está a trabalhar no momento” (P52)

No que respeita ao ano de escolaridade em que os professores utilizam os jornais com maior frequência, pela análise da tabela 47 verifica-se que o sétimo e o nono anos de escolaridade são mais escolhidos pelos professores, reunindo 83,8% e 70,6%, respectivamente, das respostas dos inquiridos.

Tabela 47  
*Ano de escolaridade do 3º Ciclo do ensino básico em que os professores costumam utilizar os jornais (n<sub>p</sub> = 34)*

Ano de Escolaridade	f	%
7ºano	31	83,8
8ºano	21	61,8
9ºano	24	70,6
Não responde	1	2,9

**Nota:** A maioria dos professores assinalou mais do que um ano de escolaridade.

Estes resultados estão em consonância com os temas em que, segundo professores e alunos, os jornais foram utilizados (tabela 48 e 49), pois os temas mencionados por maiores números de professores e alunos (“Em trânsito”, “Astronomia” e “Energia”), normalmente, são leccionados no 7º e no 9º ano de escolaridade.

Da análise das tabelas 48 e 49, constata-se, também, que os professores apresentaram assuntos pertencentes a um maior número de temas e que abrangem os diversos os níveis de ensino do 3ºCiclo. Destaca-se, ainda, que o tema “Energia”, referido por metade dos professores, não foi sequer mencionado pelos alunos.

Tabela 48  
Temas de C.F.Q. leccionados com recurso a jornais, segundo os alunos  
( $n_s=21$ )

Temas em que os jornais foram usados	f	%
A. Em trânsito	13	61,9
B. Astronomia	2	9,5
C. Mudança global	1	4,8
D. Reacções químicas	1	4,8
E. Energia	1	4,8

Tabela 49  
Temas de C.F.Q. leccionados com recurso a jornais, segundo os professores  
( $n_p= 34$ )

Sub – temas em os jornais foram usados	f	%
A. Astronomia	23	67,7
B. Energia	19	50,0
C. Em Trânsito	16	47,1
D. Gestão Sustentável dos recursos	10	23,5
E. Som e Audição	4	11,8
F. Mudança global	4	11,8
G. Reacções Químicas	4	8,8
H. Materiais	4	8,8
I. Luz e Visão	2	5,9
J. Radioactividade	2	5,9
K. Sistemas eléctricos e electrónicos	1	2,9

Note-se que as categorias das tabelas 48 e 49, exceptuando a categoria “Astronomia”, foram definidas com base nos temas orientadores incluídos nas Orientações Curriculares (D.E.B., 2001) para a disciplina de Ciências Físico-Químicas, de modo a existir uma maior uniformização dos assuntos referidos e para permitir uma melhor comparação entre as respostas de professores e alunos. A utilização da categoria “Astronomia” deveu-se ao facto de um elevado número de professores (15 professores em 34) ter mencionado esta área das Ciências em vez dos assuntos de C.F.Q. em que tinham usado os jornais, como solicitava a questão 12.1 do questionário dos professores). Nesta categoria foram incluídos todos os assuntos referentes aos sub - temas “Universo”, “Sistema Solar” e “Planeta Terra”.

Estes resultados (tabela 48 e 49) estão em consonância com os obtidos na tabela 47, pois os temas mencionados por maiores números de professores e de alunos (Astronomia, Prevenção e Segurança Rodoviária e Energia) são, como já referimos, normalmente, leccionados no 7º e no 9º ano de escolaridade, que foram, precisamente os anos de escolaridade em que maior número de professores dizem utilizar os jornais, ou excertos dos mesmos nas aulas de C.F.Q.

Acrescente-se, ainda, que as temáticas referidas por mais professores (tabela 49) são aquelas em que os jornais analisados (4.2) publicaram um maior número de artigos, o que pode indicar que, se os jornais publicassem mais notícias que versassem uma maior diversidade de assuntos relacionados com as Ciências e que são leccionados no âmbito escolar, talvez os professores recorressem mais aos jornais como um recurso didáctico.

Os alunos foram, também, questionados acerca das suas reacções a uma eventual utilização, ou maior utilização, de jornais na sala de aula (questão 13 do questionário dos alunos). As respostas dos alunos encontram-se sistematizadas e categorizadas na tabela 50. Para facilitar a análise e comparação dos resultados, considerou-se três grupos de alunos, o grupo dos que participaram, em aulas de C.F.Q. com recurso a jornais (A), o grupo dos que não participaram em aulas de C.F.Q. em que este recurso foi usado, mas que participaram em outras aulas em que foi usado (B) e, por último, o grupo C, composto pelos alunos que nunca participaram em aulas em que os jornais tenham sido utilizados. Convém, ainda, realçar que as comparações entre os resultados obtidos para os diferentes grupos têm de ser analisadas com o devido cuidado, dadas as diferenças entre as dimensões dos três grupos.

Tabela 50  
*Opinião dos alunos sobre utilização, ou maior utilização, de jornais nas aulas de C.F.Q.*

Alunos		Uso, ou maior uso de jornais nas aulas de C.F.Q.							
		Sim		Não		Não tenho a certeza		Não responde	
		f	%	f	%	f	%	f	%
A – Participantes em aulas de C.F.Q. com recurso a jornais (n=21)		11	52,4	2	9,5	7	33,3	1	4,8
Não participantes em aulas de C.F.Q. com recurso a jornais (n=144)	B - Participantes em outras aulas com recurso a jornais (n= 62)	22	35,5	9	14,5	29	46,8	2	3,2
	C - Nunca participaram em aulas com recurso a jornais (n=82)	32	39,0	18	22,0	30	36,6	2	2,4
Total (n= 165)		65	39,4	29	17,6	66	40,0	5	3,0

Efectuando uma análise mais geral da tabela 50, constata-se que 40% dos alunos não tem uma opinião bem definida sobre a utilização, ou maior utilização de jornais nas aulas de C.F.Q. e que 39,4% explicitaram uma opinião favorável acerca desta utilização. Um pouco mais de um sexto dos alunos posicionaram-se contra a utilização, ou maior utilização, de jornais, sendo os alunos pertencentes ao grupo C os que mais contribuíram para este número.

Analisando, agora, cada um dos grupos, verifica-se que os alunos do grupo A, maioritariamente (52,4%) têm uma opinião favorável sobre a utilização de jornais nas aulas e que, apenas, dois alunos manifestaram uma opinião desfavorável. Tal leva-nos a acreditar que os alunos tenham gostado da utilização que foi efectuada deste recurso, estando, por isso, receptivos para futuras utilizações. Porém, mais de um quarto dos alunos deste grupo não tem a certeza quanto ao aumento da frequência de utilização de jornais nas aulas.

No caso dos alunos dos grupos B e C, as suas opiniões sobre a possível utilização de jornais nas aulas de C.F.Q. dividem-se essencialmente entre “Sim” e “Não tenho a certeza”

As razões indicadas pelos alunos, que justificam as opções tomadas, encontram-se categorizadas e sistematizadas nas tabelas 51, 52 e 53, mediante as posições que os alunos adoptaram.

Pela análise da tabela 51, pode-se destacar que a razão dada por um maior número de alunos (21 alunos) a favor da utilização dos jornais tem a ver com o facto de os jornais poderem impregnar uma dinâmica diferente às aulas:

“É uma maneira diferentes e original de os professores explicarem a matéria” (P85).

Tabela 51

*Razões para uma utilização, ou maior utilização, de jornais nas aulas de C.F.Q., indicadas pelos alunos (f)*

Razões	Grupos de alunos			
	Grupo A (n=11)	Grupo B (n=22)	Grupo C (n=32)	Total
A. Aulas diferentes (mais interessantes, divertidas, interactivas/didácticas)	2	10	9	21
B. Maior actualização no âmbito da Física e da Química	-	8	2	10
C. Melhor entendimento dos conteúdos	3	3	11	17
D. Estabelecimento e compreensão da relação dos assuntos das aulas com a vida real	2	-	8	10
E. Maior interesse e motivação para aprender	4	1	4	9
F. Não justifica	1	3	6	10

**Nota:** Alguns alunos referiram mais do que uma razão.

Convém esclarecer que as razões apresentadas pelos alunos pertencentes aos grupos B e C estão sempre na forma condicional, como se pode constatar pelas afirmações que seguem, ilustrando o que estes pensam que seria, ou sucederia, se houvesse utilização, ou maior utilização, de jornais nas aulas de C.F.Q.:

“Seria muito interessante, acabando com a monotonia das aulas” (A44)

“As aulas seriam mais didácticas e mais divertidas” (A106)

A segunda razão referida por maior número de alunos (17 alunos) relaciona-se com a compreensão dos conteúdos escolares, que na perspectiva dos alunos, principalmente dos pertencentes ao grupo C, é, ou poderá ser, facilitada através da utilização dos jornais:

“Pode ajudar-nos a entender melhor a matéria (...)” (A120)

“Poderíamos perceber melhor os assuntos que nas aulas nos parecem confusos ” (A73)

Quanto aos alunos que não se manifestaram receptivos face à utilização de jornais nas aulas de C.F.Q., de acordo com os dados presentes na tabela 52, verifica-se que a razão referida por maior número de alunos (9 alunos), prende-se com o facto destes considerarem que os jornais não têm nada de novo nem de útil para as aulas de C.F.Q.:

“ Acho que a matéria que está no manual é suficiente” (A99)

“Acho que não tem interesse nenhum utilizar jornais nas aulas para explicar a matéria” (A162)

Tabela 52

*Motivos indicados pelos alunos relativamente à posição desfavorável que assumiram face à possível utilização, ou maior utilização de jornais nas aulas de C.F.Q. (f)*

Motivos	Grupos de alunos			
	A (n=2)	B (n=9)	C (n=18)	Total (n=29)
A. Não são os recursos mais actuais e interessantes	1	1	3	5
B. Raramente abordam temas relacionados com a Física e Química	-	2	1	3
C. Não tornariam as aulas interessantes	-	2	5	7
D. Não trazem nada de novo e útil às aulas	-	1	8	9
E. Não cativam os alunos	-	-	1	1
F. Não justifica	1	3	3	7

O segundo motivo mais indicado pelos alunos (sete alunos) relaciona-se com o facto de considerarem que as aulas com recurso a jornais não seriam interessantes:

“ [...] acho que as aulas de Física e Química iriam ser muito chatas se utilizássemos jornais”

(A19)

Analisando os dados constantes da tabela 53, pode-se aferir que os motivos referidos por um maior número de alunos (oito alunos) para justificar a incerteza quanto a uma possível utilização de jornais nas aulas de C.F.Q. estão relacionados com o facto de os alunos acharem que os jornais não são necessários, ou não têm utilidade para as aulas.

Tabela 53

*Motivos indicados pelos alunos que reponderam que não tinham a certeza face à possível utilização jornais nas aulas de C.F.Q. (f)*

Motivos	Grupos de alunos			
	A (n=7)	B (n=29)	C (n=30)	Total (n= 66)
A. Abordam poucos temas relacionados com a F.Q.	1	4	2	7
B. Podem causar distração ou confusão nas aulas	1	1	3	5
C. Não são o recurso mais adequado	-	1	1	2
D. Não fazem falta	1	3	4	8
E. Não cativam os alunos	1	1	5	7
F. Não justifica.	3	21	15	39

Alguns alunos (sete alunos) voltam, ainda, a utilizar como argumento para justificar as suas incertezas a reduzida presença de temas de Física e Química (F.Q.) nos jornais. Apresentam-se, em

seguida, alguns exemplos de respostas dos alunos que exemplificam os motivos anteriormente analisados:

“O que diz no jornal pode não ser útil para as aulas de F.Q.” (A28) Grupo B

“Acho importante que as pessoas estejam informadas e para isso devem ler jornais, mas durante as aulas penso que um bom livro e um bom professor chega” (A134) Grupo C

“É raro saírem notícias que abordem assuntos relacionados com a F.Q.” (A84) Grupo A

“A maioria dos jornais não aborda temas de F.Q. [...] talvez se eles divulgassem mais assuntos de F.Q. eu gostasse que os mesmos fossem usados nas aulas” (A98) Grupo C

É ainda de destacar que quase metade dos alunos (28 alunos) que elaboraram uma resposta para justificar o facto de não terem certeza face a uma futura utilização de jornais nas aulas de C.F.Q., na realidade, apresentaram justificações que nada tinham a ver com a questão e, por isso, foram contabilizados na categoria “Não justifica”. As respostas dos alunos traduziam condições impostas para aceitarem ou gostarem que os professores utilizassem jornais nas aulas de Ciências Físico-Químicas, ou então ilustravam que não eram capazes de antecipar vantagens que os jornais poderiam trazer às aulas, pois nunca tinham experimentado aulas com recurso a este material. Em seguida apresentam-se alguns exemplos deste tipo de respostas:

“Só se saírem notícias interessantes e que cativem” (A137) Grupo B

“Se a matéria estiver relacionada com o assunto noticiado, como por exemplo no caso das conquistas do espaço” (A148) Grupo C

“Depende da matéria” (A49) Grupo A

“Não sei porque nunca usei jornais nas aulas” (A94) Grupo C

Depois de se conhecer os motivos, os modos de utilização de jornais nas aulas e ainda os temas de C.F.Q. em que estes são usados, considera-se pertinente conhecer as vantagens e desvantagens inerentes à utilização de jornais nas aulas, explicitadas pelos professores (questão 21 e 22 do questionário dos professores).

Os professores que dizem usar jornais nas aulas foram, também, questionados quanto às vantagens e desvantagens que a utilização dos jornais pode trazer (questão 20 e 21 do questionário dos professores). Através da tabela 54 pode-se verificar que as vantagens apresentadas pelos professores assentam em três parâmetros diferentes: umas focam os alunos, outras o processo de ensino e outras evidenciam as estratégias de ensino. A maior parte

dos professores (88,2%) indicam vantagens centradas no processo de ensino, em concreto, nas perspectivas de ensino. Neste caso, colocam a tónica na ligação que os jornais permitem efectuar entre os conteúdos escolares e o mundo exterior à sala de aula (relação entre o quotidiano dos alunos a sociedade e o ambiente):

“Mostrar a relação da informação informal com a informação científica credível e eventual crítica” (P18)

“Mostrar a utilidade dos conhecimentos das C.F.Q. para a compreensão da notícia e do mundo real” (P22)

“Conferir actualidade dos conteúdos ministrados nas aulas de C.F.Q.” (P37)

Mais de um terço dos professores indicaram vantagens que se centram nos alunos, em concreto na motivação e na criação de hábitos de leitura por parte dos mesmos:

“O facto de os conceitos escolares serem tratados pelos jornais, incute nos alunos maior interesse pela informação científica e consequentemente melhor aproveitamento da mesma” (P56)

“Incentivar os alunos para a leitura de jornais e revistas” (P5)

Tabela 54  
*Vantagens da utilização de jornais nas aulas de C.F.Q., segundo os professores que dizem usar este recurso (n<sub>p</sub>= 34)*

Vantagens da utilização dos jornais	f	%
A. Ligação das C.F.Q. com o mundo exterior à sala de aula	30	88,2
B. Motivação dos alunos	14	41,2
C. Criação de hábitos de leitura	8	23,5
D. Diversificação de estratégias e recursos	4	11,8
E. Promoção de interdisciplinaridade entre os assuntos de C.F.Q. e os das outras disciplinas	3	8,8
F. Criação de um debate	2	5,9
G. Utilização de um recurso de fácil obtenção	2	5,9
H. Formação de cidadãos cientificamente cultos	2	5,9
I. Não responde	1	2,9

**Nota:** Alguns dos professores referiram mais do que uma vantagem

A diversificação de estratégias e recursos e a criação de um debate são exemplos de vantagens indicadas por quatro professores, utilizadores de jornais, relacionadas com as estratégias de ensino que o uso de jornais permite implementar:

“Diversificar os recursos utilizados na sala de aula” (P52)

“Proporciona um debate aberto entre professor e alunos” (P16)

As vantagens aqui mencionadas são semelhantes às reconhecidas pelos professores participantes no estudo de Jarman & McClune (2002), ainda que estes investigadores tenham obtido um leque de respostas mais variado do que o alcançado nesta dissertação.

No que respeita às desvantagens que a utilização de jornais nas aulas pode trazer para as aulas de C.F.Q., pela análise da tabela 55, constata-se que estas focam os jornais, as estratégias de ensino e a reacção dos alunos face à utilização dos recursos. A falta de rigor presente nas notícias que abordam temas científicos foi a desvantagem mencionada por mais professores (38,2%):

“Presença de erros científicos nas notícias” (P 22)

“A informação aparece, por vezes, adulterada” (P3)

Tabela 55  
*Desvantagens da utilização de jornais nas aulas de C.F.Q., segundo os professores que dizem usar este recurso (n<sub>r</sub>=34)*

Desvantagens	f	%
A. Falta de rigor científico	13	38,2
B. Linguagem utilizada, por vezes, não está acessível aos alunos	2	5,9
C. Formato do jornal (letra pequena e pouca qualidade do papel)	1	2,9
D. Gestão do tempo para cumprir o programa mais complicada	5	14,7
E. Dispersão ou desinteresse por parte dos alunos	2	5,9
F. Não existem desvantagens	1	2,9
G. Não responde	17	50,0

**Nota:** Alguns dos professores referiram mais do que uma vantagem

Outros aspectos relacionados com os jornais, como a linguagem utilizada e o formato do jornal (letra miúda e papel com pouco qualidade) também foram referidos como desvantagens, ainda que por um menor número de professores (3 professores). Cerca de 15% dos professores mencionaram, também, desvantagens que se relacionam com as estratégias de ensino que envolvem o uso de jornais, pois, segundo estes professores, a utilização de jornais requer mais tempo para leccionar os conteúdos:

“Dificuldade em gerir o tempo para cumprir o programa” (P23)

As desvantagens mencionadas vão de encontro às referidas pelos professores envolvidos no estudo de Jarman & McClune (2002), ainda que, à semelhança do que se verificou no caso das vantagens, estes investigadores tenham obtido uma maior diversidade de respostas por parte dos professores com que trabalharam.

Note-se que 50% dos professores não responderam a esta questão, o que, numa perspectiva optimista, pode evidenciar que para estes professores não existem desvantagens e, por isso, eles não referiram nada, ou então, não responderam porque não se sentiram com informação suficiente para responderem. No entanto, também pode ter acontecido que estes, no momento em que estavam a preencher o questionário, não se tenham lembrado de nenhuma desvantagem, ou então, por lapso, podem-se ter esquecido de responder.

Depois de se averiguar se os jornais são, ou não, utilizados nas aulas, com que objectivos, em que temas e de se conhecer as vantagens e desvantagens da sua utilização, pretende-se investigar a receptividade de todos professores participantes quanto à utilização, ou maior utilização de jornais nas suas aulas de Ciências Físico-Químicas (questão 22 do questionário dos professores). Os resultados encontram-se sistematizados na tabela 55, quadro 4, quadro 5 e quadro 6.

Pela análise da tabela 56 verifica-se que, de uma forma geral, a maioria dos professores (leitores e não leitores de jornais) gostaria de usar, ou utilizar com maior frequência, os jornais na sala de aula, enquanto que um quarto dos mesmos refere que não gostaria de utilizar, ou de utilizar com maior frequência, os jornais nas suas práticas lectivas.

Tabela56

*Opinião de professores leitores e não leitores de jornais quanto à utilização ou maior utilização de jornais nas aulas de C.F.Q. (f)*

Utilização de jornais nas aulas de C.F.Q....	Leitores de Jornais (n=41)		Não leitores (n=15)	Total (n=56)
	Utilizadores (n=36)	Não utilizadores (n=5)		
Gostaria de os usar, ou usar com maior frequência	22	3	13	38
Não gostaria de os usar, ou usa-los com maior frequência	10	2	2	14
Não responde	4	0	0	4

Note-se que, dos 15 professores não leitores de jornais, 13 gostariam de utilizar os jornais nas aulas e que, apenas, dois indicaram que não gostariam de o fazer. As razões apresentadas pelos professores não leitores de jornais para a utilização dos jornais na sala de aula encontram-se categorizadas e sistematizadas no quadro 4.

Quadro 4

*Razões indicadas pelos professores não leitores de jornais para os utilizarem nas aulas de C.F.Q. (n<sub>e</sub>=13)*

Razões indicadas	Professores
A. Debater assuntos da actualidade	P6,P7,P13,P30
B. Motivar os alunos	P17,P41,P34
C. Mostrar a relação da Física e Química com o quotidiano	P17,P12,P54
D. Evidenciar a importância da Física e Química para a sociedade	P36
E. Não justifica	P10,P35,P49

Pela análise do quadro 4, constata-se que as principais razões pelas quais os professores não leitores de jornais gostariam de os usar nas aulas centram-se no professor e relacionam-se com o facto de considerarem que os jornais, ou as notícias que incidem em assuntos relacionados com as Ciências, podem facilitar a criação de um debate em torno de temas actuais, o estabelecimento de uma ligação entre os conteúdos escolares e o quotidiano e motivar os alunos para as aulas.

Os professores não leitores de jornais que responderam que não sentem vontade de usar jornais nas suas aulas consideraram que a utilização dos jornais serve apenas para cativar os alunos para um tema novo, mas que o mais importante são os conteúdos:

“Só considero ver a utilização de jornais na sala de aula como «início» da abordagem a um tema, como se faz às vezes” (P45)

“O que é importante nas aulas é sublinhar o essencial dos conteúdos” (P53)

De acordo com os dados presentes no quadro 5, verifica-se que os motivos apresentados pelos professores utilizadores de jornais para justificar uma maior utilização jornais centram-se nos próprios jornais e prendem-se, essencialmente, com o facto de considerarem, entre outros motivos, que os jornais:

- Permitem efectuar a relação/aplicação das C.F.Q. com o quotidiano (sete professores):

“Mostrar a utilidade dos conhecimentos das C.F.Q. para a compreensão das notícias/mundo real - formação de cidadãos cientificamente cultos” (P22)

- São um recurso motivador para o estudo das C.F.Q. (seis professores):

“Motivação dos alunos para a aprendizagem de determinados assuntos” (P25)

Quadro 5

*Razões para uma maior utilização de jornais nas aulas indicadas pelos professores leitores e utilizadores de jornais (n<sub>p</sub>=22)*

Razões	Professores
A. Recurso que permite efectuar a relação/ou aplicação das C.F.Q. com o quotidiano	P8,P9,P15,P22,P23,P39, P47
B. Recurso motivador para o estudo das C.F.Q.	P5,P8,P21, P22,P23,P25
C. Conferir relevância/actualidade aos assuntos abordados nas aulas	P8, P42
D. Não justifica	P2,P3,P4, P14, P19,P24, P32,P43,P51, P52, P56

Acresce que metade dos professores leitores e utilizadores de jornais nas aulas que apresentaram uma resposta, não deram uma justificação relacionada com a questão, pois, umas imponham condições para utilizar os jornais e outras traduziam razões pelas quais não os utilizam com maior frequência nas aulas. Para ilustrar estas situações, apresentam-se algumas citações destes professores:

“Desde que as notícias tenham rigor científico” (P14)

“Se os jornais forem usados com adequação (...), em momento oportuno e adaptado ao contexto da turma, constitui uma boa estratégia de transmissão dos conteúdos” (P56)

“Acho que devo utilizar jornais quando achar oportuno para iniciar um novo tema” (P42)

Como foi referido anteriormente, 10 professores leitores e utilizadores de jornais, afirmaram que não gostariam de os utilizar com maior frequência. A maioria destes professores (8 professores) mencionaram que utilizam jornais sempre que a situação o justifique e, como tal, não consideram necessário aumentar a frequência de utilização dos jornais (quadro 6):

“Quando entendo que podem ser úteis, uso-os (...) noutras situações, embora os considere importantes, não são imprescindíveis e facilmente os substituo por outras leituras, se não tiver notícias interessantes” (P46)

Quadro 6

*Razões indicadas pelos professores leitores e utilizadores de jornais para não utilizar jornais com maior frequência nas aulas (n<sub>r</sub>= 10)*

Razões	Professores
A. Utilizo quando é necessário/oportuno	P11,P20, P28, P37, P46, P26, P48, P55
B. Falta de tempo	P40,
C. Não justifica	P18

Dos cinco professores leitores, mas não utilizadores de jornais nas suas aulas, três indicaram que gostariam de os utilizar nas suas aulas e dois não manifestaram tal vontade, argumentando, os últimos, ou que não têm tempo para utilizar tal recurso, ou que consideram que os manuais são suficientes. Os restantes três professores deste grupo, que referem que gostariam de usar os jornais nas suas aulas, explicam que este recurso pode aumentar o universo de materiais de pesquisa de alunos, tendo um deles mencionado que, apesar de querer utilizar os jornais com maior frequência, tem dificuldades em encontrar artigos que estejam relacionados os conteúdos que está a leccionar:

“Gostaria de usar os jornais com maior frequência nas aulas, mas tenho dificuldade em encontrar artigos relacionados com os conteúdos” (P1)

“Os jornais podem facultar aos alunos mais materiais de pesquisa” (P50)

Para terminar, os professores foram questionados quanto à sua preparação para usar os jornais nas aulas, como um recurso didáctico (questão 23 do questionário de professores). Note-se que, com esta pergunta, pretendia-se saber se, e porquê, os professores sentem que têm preparação para usar este recurso nas suas aulas, ou se, pelo contrário, sentem falta e/ou necessidade de preparação mais adequada para o efeito. De referir ainda que a questão não especificava o tipo de preparação que se pretendia averiguar, a fim de dar aos professores liberdade para explicitarem as suas opiniões.

De uma forma global, tem-se que cerca de quatro quintos dos professores diz sentir-se suficientemente preparado para utilizar os jornais nas suas aulas e, apenas, 12,5% dos professores inquiridos, mencionou que não se sentem preparados (tabela 57).

Os sete professores que dizem não se sentiam suficientemente preparados para utilizar os jornais (dos quais três já usaram jornais nas aulas e quatro não usaram, nem têm por hábito ler jornais) argumentam que sentem lacunas ao nível da preparação académica e dificuldades em gerir um debate:

“É necessário saber relacionar a informação e como a explorar (...) não recebi formação académica neste sentido (...)” (P12)

“Sinto imensas dificuldades em gerir um debate certificando-me que nenhuma concepção alternativa foi enraizada por parte de algum aluno” (P30)

Tabela 57

*Preparação dos professores para utilizar os jornais como um recurso didáctico nas suas aulas*

Preparação para usar os jornais nas aulas de C.F.Q....	Leitores de Jornais (n <sub>p</sub> =41)				Não leitores (n <sub>p</sub> =15)		Total (n <sub>p</sub> = 56)	
	Utilizadores (n=36)		Não utilizadores (n=5)		f	%	f	%
	f	%	f	%				
Sinto-me preparado(a)	29	80,6	5	100	11	73,3	46	80,4
Não me sinto preparado(a)	3	8,3	0	0	4	26,7	7	12,5
Não responde	4	11,1	0	0	0	0	4	7,1

Efectuando uma análise geral à tabela 58, verifica-se que a razão mais comum entre os professores que dizem sentirem-se suficientemente preparados para usar os jornais nas aulas é o facto de considerarem que a utilização de jornais nas aulas de C.F.Q., como recurso didáctico, não necessita de uma grande preparação. Os professores mencionaram que os jornais são apenas mais um recurso didáctico que não representa grandes dificuldades de utilização e, por conseguinte, não necessitam de possuir uma formação especial nesse sentido. A comprová-lo estão os exemplos de afirmações dos professores que a seguir se apresentam:

“Não me parece que seja necessário algum tipo de preparação específica para explorar um texto de jornal numa sala de aula” (P36)

“Desde que saiba quais os bons artigos, em termos de conteúdo e rigor científico, o resto é só ter jornal e tesoura” (P15)

A razão explicitada pelo segundo maior número de professores, sendo, no entanto, indicada, apenas, pelos professores leitores e utilizadores de jornais, prende-se com a preparação que dizem efectuar antes de utilizarem os jornais. Os professores sentem-se, assim, preparados para usar os jornais, porque efectuam uma preparação prévia da estratégia que vão adoptar recorrendo aos jornais:

“O uso de tal recurso exige uma preparação prévia e uma análise cuidada por parte do docente” (P23)

“A notícia que apresento aos meus alunos foi previamente lida e bem preparada para aquela aula” (P37)

Tabela 58

Razões indicadas pelos professores para justificaram o facto de se consideraram preparados para utilizar jornais como um recurso didáctico na sala de aula

Sinto-me preparado par usar os jornais nas aulas de C.F.Q., porque...	Professores leitores de jornais		Não leitores de jornais (n=11)	Total (n=46)
	Utilizadores (n=30)	Não utilizadores (n=5)		
A. Sou capaz de efectuar a necessária preparação prévia	5	-	-	5
B. Usar jornais não implica uma preparação extraordinária	2	2	4	8
C. Domino os conteúdos científicos	2	-	1	3
D. Tive formação académica nesse sentido	1	-	2	3
E. Estou a par dos assuntos noticiados pelos jornais	2	-	-	2
F. Não justifica	18	3	4	25

Dos cinco professores leitores, mas não utilizadores, de jornais, três não justificaram a sua resposta e dois dizem que se sentem preparados para usar os jornais, porque julgam-se capazes de os utilizarem adequadamente:

“Penso que sou uma pessoa bastante maleável e disponível para diversas explorações”  
(P31)

“Julgo ser capaz de ler e analisar factos em jornais ou revistas” (P33)

Note-se, ainda, que mais metade dos professores, que responderam que se sentiam suficientemente preparados para utilizar os jornais como recurso didáctico nas suas aulas, não justificaram a opção que assinalaram. Isto pode indicar que estes professores não conseguem exprimir os motivos que os levam a responder que se sentem preparados para usar os jornais nas aulas de Ciências Físico-Químicas. Além disso, nesta categoria foram ainda contabilizadas as respostas de 10 professores que tentaram apresentar uma justificação para opção que tomaram mas que de facto não justificava, porque o que disseram nada tinha a ver com a questão, sendo, por isso, inseridas na categoria “Não justifica”.

Em suma, a maioria dos professores e alunos encara os jornais como uma fonte de informação a partir da qual se pode aprender Ciências. Além disso, uma elevada percentagem (92,7%) de professores leitores de jornais acha possível relacionar alguns dos conteúdos

escolares com os assuntos noticiados pelos jornais. Em contraste, quase três quartos dos alunos não identificou a existência dessa relação.

Quanto à utilização de jornais nas aulas, metade dos alunos refere que tal já aconteceu, mas, apenas, um pouco mais de um quarto dos mesmos mencionou esta utilização nas aulas de C.F.Q. Em contrapartida, constatou-se que a maior parte dos professores diz que usa, ou já usou, jornais nas suas aulas e que faz com que os objectivos de relacionar os conteúdos escolares com o quotidiano, motivar os alunos para a aprendizagem das C.F.Q. e conferir actualidade aos conteúdos.

Tanto as atitudes dos alunos percebidas pelos professores, como as que os alunos revelaram possuir, relativamente à utilização deste recurso nas aulas, são positivas e sugerem uma boa receptividade aos jornais. Professores e alunos justificam esta receptividade com base no facto de as aulas e as aprendizagens, com recurso, a jornais serem mais motivadoras e interessantes.

Os assuntos em que os jornais foram usados, segundo professores e alunos, são diversos, estando, os mais mencionados, relacionados com as temáticas Astronomia, Em trânsito e Energia. Além disso, os assuntos mais referidos fazem parte das temáticas mais noticiadas pelos jornais diários analisados.

De uma forma geral, os professores dizem-se receptivos para uma utilização, ou maior utilização de jornais nas aulas, pois reconhecem que os jornais podem ser um elo de ligação entre a sala de aula e o quotidiano dos alunos, além de serem um recurso motivador para os mesmos. Porém, mais de um quarto dos alunos envolvidos no estudo não tem uma opinião definida quanto à utilização, ou maior utilização, de jornais nas aulas de C.F.Q. e as suas respostas ilustram que os mesmos têm dificuldade em reconhecer a utilidade dos jornais nas aulas. Note-se que a maioria dos alunos que mencionaram não perceberem vantagens na utilização dos jornais nunca participaram em aulas de C.F.Q. com recurso a este material didáctico.

É ainda de destacar que os professores reconheceram vantagens e desvantagens proporcionadas pela utilização dos jornais nas aulas. As vantagens explicitadas relacionam-se, essencialmente, com o facto de os jornais permitirem efectuar a ligação entre os conteúdos leccionados e o mundo exterior à sala de aula e com o facto de motivarem os alunos para o estudo das Ciências. Por seu lado, a falta de rigor das notícias científicas foi a desvantagem apresentada por mais professores.

Por fim, averiguou-se que a grande maioria dos professores julga-se suficientemente preparada para usar os jornais como um recurso didático nas aulas de C.F.Q., pois, na óptica dos mesmos, a utilização dos jornais não implica uma preparação especial e consideram-se capazes de fazer a necessária preparação prévia. Deste modo, acredita-se que não é devido aos professores sentirem lacunas na sua preparação que a utilização dos jornais, ou de notícias que versem temas relacionados com as Ciências, será comprometida. A utilização, ou maior utilização, de jornais nas aulas de Ciências Físico-Químicas, na óptica dos professores, está condicionada por um conjunto de factores que os ultrapassa e que estão relacionados com a organização das orientações curriculares (ex: falta de tempo para cumprir o programa) e com os próprios jornais e com a natureza das notícias por eles publicadas (ex:falta de rigor das notícias, fraca incidência de temas relacionados com as Ciências no jornais).



## **CAPÍTULO V**

### **CONCLUSÕES, IMPLICAÇÕES E SUGESTÕES DA INVESTIGAÇÃO**

#### **5.1. Introdução**

No presente capítulo apresentamos as conclusões do estudo realizado com jornais diários e do estudo realizado com alunos e professores (5.2.), de acordo com os objectivos definidos no início da investigação, destacando-se, em seguida, algumas implicações que este trabalho poderá ter para o ensino das Ciências Físicas e Naturais, com particular destaque para o ensino da Física e da Química (5.3.). Por último, sugerimos alguns estudos que poderão ser efectuados no âmbito da investigação e dar continuidade à mesma (5.4.).

#### **5.2. Conclusões da Investigação**

Ao longo deste sub – capítulo serão sistematizadas as conclusões da investigação, em função dos objectivos definidos.

O primeiro objectivo desta investigação estava relacionado com a identificação dos assuntos científicos, em geral, e em particular os do âmbito da Física e Química, contemplados em jornais diários portugueses. Os resultados obtidos, através da aplicação de uma grelha de análise a três jornais diários (Jornal de Notícias, Público e Correio da Manhã) publicados durante o mês de Outubro de 2005, revelam que:

- ✧ As áreas relacionadas com as Ciências abordadas com maior frequência nos jornais diários analisados são a Medicina/Saúde (32,1%), a Ecologia e Ambiente (18,8%) e a Meteorologia (13,9%). A Química, a Engenharia Genética e as Ciências & Tecnologia foram as áreas identificadas em menor número de artigos;
- ✧ A Física surgiu em maior número de artigos que a Química, mas tal era de esperar, pois os jornais analisados remontam ao mês de Outubro de 2005 e durante este ano comemorou-se o Ano Internacional da Física e, portanto, era previsível que os jornais dessem maior destaque aos eventos e aos temas abordados no âmbito desta comemoração;
- ✧ Da análise efectuada aos artigos que abordavam assuntos do âmbito da Química, da Física, da Ecologia e Ambiente, da Astronomia, da Meteorologia e da Prevenção e Sinistralidade Rodoviária identificou-se um grande número de assuntos, sendo as

áreas Ecologia e Ambiente e Astronomia aquelas em que se identificou um maior e mais diverso número de assuntos. Na área Ecologia e Ambiente os assuntos mais frequentes foram as Alterações Climáticas, a Poluição das águas, os recursos energéticos renováveis e o efeito de estufa. No âmbito da Astronomia, as viagens espaciais tripuladas, os satélites artificiais e o eclipse solar foram os assuntos mais noticiados.

O segundo objectivo definido tinha como finalidade investigar a possível articulação entre os assuntos do âmbito da Física e Química presentes nos artigos de jornal e os conteúdos abordados na disciplina de Ciências Físico-Químicas, do 3º Ciclo do Ensino Básico. Os resultados alcançados, sugerem que:

- ✧ Muitos dos assuntos noticiados pelos jornais estão relacionados com os conteúdos previstos para as Ciências Físico-Químicas 3ºCiclo. A área em que foi possível encontrar um maior número de assuntos relacionados com os previstos pelas orientações curriculares (D.E.B., 2001) foi a Ecologia e Ambiente. Todos os assuntos noticiados no âmbito desta área estão relacionados com os conteúdos que se prevê que sejam leccionados no âmbito do tema “Sustentabilidade na Terra”.

O terceiro objectivo centrou-se na averiguação do eventual recurso a artigos de jornal, que envolvam temáticas de cariz científico, nas práticas pedagógicas dos professores de Física e Química. Os resultados obtidos indicam que:

- ✧ A maioria dos alunos e dos professores envolvidos na investigação relatada nesta dissertação parecem estar familiarizados com os jornais, em particular com os “Diários de Informação Geral”, pois mais de 50% dos inquiridos (professores ou alunos) diz ler jornais e quase metade dos mesmos menciona ler jornais “Diários de Informação Geral”. O que parece motivar os professores e os alunos para a leitura de jornais é o facto de gostarem de estar informados sobre os assuntos da actualidade. Os motivos pelos quais os intervenientes neste estudo não lêem jornais, no caso dos alunos, relacionam-se com o facto de os jornais não cativarem o seu interesse e, no caso dos professores, têm a ver com a falta de tempo para a leitura dos mesmos e por preferência de outros meios de comunicação;

- ✧ A escola destacou-se como sendo o local de leitura de jornais assinalado por mais professores e a residência como o local mencionado por mais alunos;
- ✧ Professores e alunos conferem importância aos jornais enquanto fonte de informação científica, sendo, porém, os alunos os que mais importância atribuem aos jornais, pois 80% dos mesmos considerou os jornais uma fonte de informação científica “Muito Importante” ou “Importante”, enquanto que, apenas, 43,9% dos professores realizou a mesma classificação. Os intervenientes justificaram a importância que atribuíram aos jornais com base no facto destes serem um meio de comunicação de massas e, portanto, conseguirem fazer chegar a informação científica a uma grande quantidade de pessoas;
- ✧ A informação científica noticiada pelos jornais foi considerada, pela maioria dos professores e por cerca de 42% dos alunos, com “Moderadamente Rigorosa”, pois, na opinião dos professores, as notícias que versam assuntos relacionados com as Ciências possuem erros científicos. Na óptica dos alunos, o rigor científico, ou a falta dele, está relacionado com a pouca incidência de notícias que abordam temas científicos nos jornais;
- ✧ A grande maioria dos professores (85,4%) consideraram ser possível aprender a partir dos jornais, pois os assuntos noticiados por este meio de comunicação pode ser usado nas aulas de C.F.Q. e permitem efectuar/ilustrar a ligação entre o dia-a-dia e os conteúdos abordados nas aulas. Os alunos dividem-se um pouco quanto à possibilidade de aprender a partir de jornais. No entanto, 52% dos alunos considera ser possível aprender Física e Química a partir de jornais, argumentando que os jornais noticiam a informação de uma forma clara, compreensível e relacionada com as Ciências;
- ✧ Quanto à ligação existente entre os assuntos noticiados pelos jornais e os leccionados nas aulas de C.F.Q, as opiniões de professores e alunos divergiram, pois a maioria dos alunos (71%) não reconhece a existência desta ligação, enquanto que a maior parte dos professores (93%) considerou existir uma relação entre os assuntos leccionados e os noticiados pelos jornais;
- ✧ No que respeita à utilização de jornais nas aulas, em geral, a maioria dos alunos (50,3%) refere que estes já foram usados, mas, apenas, um quarto dos mesmos

refere a utilização dos mesmos nas aulas de C.F.Q. No entanto, a maioria dos professores leitores de jornais (83%) referem que costumam usar, ou já usaram, jornais nas suas aulas. Os temas de C.F.Q. em que os jornais foram usados, segundo professores e alunos, foram diversos, sendo os temas “Astronomia”, “Em trânsito” e “Energia” os referidos por um maior número de intervenientes.

O último objectivo da investigação tinha como propósito investigar as opiniões de professores de Ciências Físico-Químicas e de alunos do 9ºano de escolaridade relativamente à utilização de artigos de jornal nas aulas de Ciências Físico-Químicas. Os resultados obtidos mostram que:

- ✧ Alunos e professores estão receptivos a uma utilização, ou futura utilização, de jornais nas aulas de C.F.Q;
- ✧ A maioria dos alunos que já participou em aulas de C.F.Q. em que os conteúdos foram leccionados com recurso a jornais, ou a notícias extraídas dos mesmos, mencionaram que gostaram das aulas, argumentando que a aprendizagem dos conteúdos é mais interessante e completa e que as aulas tornam-se, também, mais interessantes e motivadoras;
- ✧ Os professores mencionaram que utilizam os jornais, ou notícias retiradas dos mesmos, para relacionar os conteúdos escolares com o quotidiano, para motivar os alunos e para conferir actualidade aos conteúdos. Este recurso foi ainda utilizado, segundo os professores, com a finalidade de criar um debate em torno de um tema noticiado, para a introduzir um conteúdo ou tema novo e como fonte de informação;
- ✧ Cerca de dois sextos dos alunos que nunca estiveram envolvidos em aulas de C.F.Q. com recurso a jornais mostraram-se um pouco apreensivos quanto à utilização deste recurso nas aulas, pois, por um lado, não conseguem antecipar vantagens provenientes da utilização deste recurso e, por outro, pensam que os jornais publicam poucas notícias que abordem temas relacionados com as C.F.Q., o que, na opinião dos mesmos, pode inviabilizar o uso deste recurso nas aulas. Em contrapartida, os 39,4% dos alunos que gostariam que os jornais fossem utilizados, ou utilizados com maior frequência, nas aulas de C.F.Q. indicaram que a utilização deste recurso nas aulas se traduz em aulas mais interessantes e numa melhor compreensão da ligação entre os conteúdos escolares e a vida real;

- ✧ Os professores indicaram o facto de os jornais permitirem estabelecer uma relação entre os conteúdos leccionados e o mundo exterior à sala de aula e o facto de motivarem os alunos para o estudo das Ciências como vantagens do uso de jornais nas aulas. A falta de rigor das notícias científicas foi a desvantagem apresentada por mais professores;
- ✧ A maioria dos professores revelaram que gostaria de usar, ou usar com maior frequência, os jornais nas suas aulas, pois, segundo os mesmos, os jornais podem possibilitar a criação de debates em torno de temas actuais, relacionar os conteúdos escolares com o quotidiano e motivar os alunos para as aulas;
- ✧ A grande maioria dos professores (80,4%) dizem sentirem-se suficientemente preparados para usar os jornais como um recurso didáctico nas suas aulas, dado que, segundo eles, a utilização deste recurso nas aulas de C.F.Q. não exige uma grande preparação por parte dos professores.

Pesem embora as limitações deste estudo (já anteriormente referidas), dos resultados obtidos pode-se derivar que existem, de facto, assuntos relacionados com as Ciências (ex: Ecologia e Ambiente, Astronomia, Biologia e Física) nos jornais e que uma parte deles está relacionada com as temáticas leccionadas no âmbito da disciplina de Ciências Físico-Químicas, do 3ºCiclo do Ensino Básico. Alunos e professores, na sua grande maioria, dizem ser leitores de jornais e, por isso, a leitura deste meio de comunicação faz parte do quotidiano dos inquiridos. A receptividade por parte dos professores e dos alunos relativamente à inclusão de jornais ou notícias retiradas dos mesmos foi boa e ficámos ainda a saber que este material impresso já está a ser usado nas aulas de Ciências Físico-Químicas, em diversos temas programáticos (ex: Astronomia, Energia, Gestão Sustentável dos Recursos e Em Trânsito). No entanto, o modo como os jornais ou as notícias são utilizados nas aulas e os objectivos definidos para as aulas com recurso a este meio de comunicação ainda são muito limitados, pois a maioria dos professores não foi capaz de descrever o modo como usa este material. Acresce que os principais objectivos por eles definidos para as aulas com recurso a jornais, ou a notícias retiradas dos mesmos, são: relacionar os conteúdos escolares com o quotidiano dos alunos e/ou motivar os alunos. Estes objectivos são muito importantes para o ensino da Ciências, pois, sem alunos motivados, é difícil existir uma aprendizagem proveitosa e, por outro lado, levar os alunos a perceber que as Ciências, em particular, a Física e a Química, são parte integrante das

nossas vidas é de extrema relevância para tornar o ensino da Física e Química significativo para eles e para todos os cidadãos. Porém, existem outros objectivos e estratégias de ensino e aprendizagem direccionadas para o desenvolvimento de competências de literacia científica e para a aprendizagem ao longo da vida que deveriam ser desenvolvidas nas aulas de Ciências Físico-Químicas e para as quais o recurso a jornais poderá contribuir. Delas são exemplo, a realização de uma discussão, ou de um debate, um jogo de papéis ou um drama, explorando os objectivos, os direitos, as responsabilidades, os valores e os interesses envolvidos num determinado artigo de jornal (Wellington, 2000; Jarman & McClune, 2003; Jarman & McClune, 2004)

### **5.3. Implicações da Investigação**

A presente investigação, centrada nas potencialidades dos jornais e das notícias que versem temas científicos para o ensino e aprendizagem das Ciências Físico-Químicas, pode ser um ponto de partida para uma reflexão por parte dos Educadores em Ciências sobre a maximização dos benefícios que a utilização dos jornais, em concreto de notícias que abordem temas relacionados com as Ciências, poderá fornecer para as aulas de Ciências Físico-Químicas.

Desta feita, os resultados obtidos através dos dois estudos realizados poderão ter algumas implicações ao nível da actividade lectiva praticada pelos Educadores em Ciências, em concreto ao nível da integração da informação científica presente nas notícias no ensino formal das Ciências e ainda ao nível da formação dos professores.

Em relação às implicações para a actividade lectiva no âmbito do ensino formal das Ciências parece-nos que:

- ✧ Uma vez que os jornais analisados publicaram, efectivamente, diversas notícias que versam assuntos relacionados com as diferentes áreas das Ciências, os jornais tornam-se um recurso passível de ser usado nas diversas áreas curriculares e não curriculares. No caso da disciplina de Ciências Físico-Químicas, os jornais parecem ter particular interesse, pois abordam assuntos actuais e relacionados com os que se prevê leccionar no âmbito dos temas orientadores para a disciplina de C.F.Q do 3º ciclo do ensino básico;
- ✧ Dado que professores e alunos envolvidos nesta dissertação se mostraram receptivos à utilização, ou maior utilização, de jornais/notícias de jornal, nas aulas de C.F.Q., tendo a maioria deles revelado que estão habituados a ler jornais que

abordam informação geral, parece-nos óbvio que os jornais, ou excertos de notícias que abordem temas científicos, criteriosamente seleccionados (a selecção/escolha do artigo vai depender sempre dos objectivos do professor, dos alunos e do tipo de estratégia que o professor tenha planificado) podem e devem ser usados pelos docentes para leccionar assuntos do âmbito da disciplina de C.F.Q., proporcionado aos alunos aulas diferentes, com um envolvimento mais activo no processo de aprendizagem;

- ✧ Uma vez que os textos de jornal têm natureza diferente da dos manuais escolares, o recurso a jornais nas aulas facilita a preparação dos alunos para o exercício de uma cidadania informada e responsável, dado que terão oportunidade de aprender a ler e analisar criticamente um determinado texto, bem como interpretar os assuntos científicos provenientes de um meio de aprendizagem informal.

Quanto à formação de professores parece-nos que:

- ✧ Ainda que os professores não tivessem referido lacunas nem dificuldades na implementação de estratégias de ensino com recurso a jornais, também é verdade que não foram capazes de descrever as estratégias de ensino e aprendizagem com recurso a jornais, referindo que os jornais, ou as notícias extraídas dos mesmos, são usados, principalmente, para ilustrar a relação entre os conteúdos didácticos e o quotidiano dos alunos, bem como para motivar os alunos e conferir actualidade aos conteúdos. Estas evidências indicam que na formação inicial, os futuros professores devem conhecer melhor os meios informais de aprendizagem, tomando consciência da importância que estes têm para o ensino das Ciências e das formas como estes podem ser usados no contexto escolar;
- ✧ Tal como sugerem Mantzouridis *et al.* (2007), parece-nos, também, importante a realização de seminários e acções de formação contínua de cariz prático, em que os professores tenham a possibilidade de adquirir competências de análise, de avaliação dos materiais de aprendizagem informal, em particular, dos jornais, bem como de adaptação e transformação deste tipo de material em recursos didácticos. Deste modo, os professores poderão adquirir competências específicas para os utilizar nas aulas de Ciências, diversificar o leque de recursos e estratégias didácticas na sala de aula podendo, assim, além de aumentar o interesse e a

motivação dos alunos pelo estudo das Ciências, em particular da Física e Química, possibilitar e estimular o desenvolvimento de competências de literacia científica nos alunos.

#### **5.4. Recomendações para futuras investigações**

Com o intuito de dar respostas a algumas das questões emergentes da análise dos dados obtidos nesta investigação, recomendamos a realização de algumas investigações futuras, relacionadas directamente com as conclusões do presente trabalho:

- ✧ Atendendo que este trabalho de investigação se centrou apenas no levantamento das áreas e dos assuntos relacionados com as Ciências, seria pertinente realizar-se um estudo que analisasse a estrutura dos jornais de informação geral, dando particular interesse à identificação da localização das notícias que versam assuntos científicos, ao destaque que estas notícias têm (ex: tamanho da notícia, presença de fotografias ou esquemas), ao tipo de fontes usadas ou explicitadas e à formação dos jornalistas que escrevem os artigos. Um estudo com estas características facultaria informações sobre o modo como as notícias relacionadas com as Ciências são apresentadas, sobre a importância que os jornais lhes atribuem e sobre o esforço que os jornais efectuam, ou não, para que as notícias relacionadas com as Ciências tenham rigor científico;
- ✧ Tendo em conta que o estudo com jornais focou, apenas, um mês de publicação dos jornais de três jornais diários de informação geral, faria todo o sentido analisar outros jornais além dos analisados e por um maior período de tempo, com vista a identificação das áreas e dos temas relacionados com as Ciências abordados nas notícias e, posteriormente, efectuar a comparação dos resultados obtidos nessa análise com os obtidos no âmbito desta dissertação e procurar descobrir se a prevalência de determinadas áreas relacionadas com as Ciências depende, ou não, do período de tempo em que os jornais são publicados;
- ✧ Dado que no estudo desenvolvido com professores, apenas se recorreu ao inquérito por questionário, para obtenção de dados e sabendo-se que as respostas fornecidas pelos professores, quando questionados relativamente às suas práticas lectivas podem não ser compatíveis com as suas práticas reais, seria pertinente observar os professores em contexto de sala de aula, a fim de que fosse possível

ver como os jornais ou artigos de jornais são usados (os temas em que são usados, com que objectivos e que estratégias são implementadas) e averiguar as competências dos professores de Ciências para usar este tipo de material impresso nas aulas, nomeadamente as capacidades que os mesmos detêm para avaliar o material, adapta-lo às necessidades e ao contexto dos alunos. Um trabalho de investigação com estas características facultaria informações sobre o que está a acontecer e o que preciso fazer para melhorar a Educação em Ciências, no que respeita ao tipo de formação que os professores possuem e à formação que estes necessitam ter relativamente à utilização de material proveniente de um meio informal de aprendizagem e à aplicação de estratégias orientadas para o desenvolvimento de competências de leitura e de uma cidadania activa e consciente;

- ✧ Dado que os professores leitores e utilizadores de jornais nas aulas de C.F.Q. participantes neste estudo, apesar de terem tentado descrever estratégias que tinham usado nas aulas com recurso a jornais, não o conseguiram fazer tendo apenas apresentado a finalidade da utilização dos jornais, seria, por isso, pertinente realizar um estudo que se centrasse num grupo de professores e alunos no sentido de desenvolver actividades didácticas com recurso a jornais e avaliar o efeito das mesmas nas aprendizagens dos alunos, com especial incidência no contributo que estas podem dar na preparação dos alunos para aprender ao longo da vida e para o desenvolvimento de competências de literacia científica;
- ✧ Como os manuais escolares de C.F.Q., do 3ºCiclo, normalmente recorrem a excertos de notícias e sabendo que alguns professores envolvidos nesta investigação referiram que utilizam excertos de notícias de jornal presentes nos manuais, nas suas práticas lectivas, poderia realizar-se um estudo que analisasse os excertos das notícias presentes nos manuais (temas em que surgem, adaptação que sofrem, adequação das notícias ao nível escolar em que estão inseridas e a contextualização conferida às notícias). Um estudo centrado nestes aspectos forneceria informações sobre a adequação do tipo de abordagem que as notícias têm nos manuais e sobre os temas privilegiados pela presença das notícias;
- ✧ Atendendo que os alunos envolvidos se mostraram receptivos para a utilização de jornais nas aulas e que a maioria costuma ler jornais, seria interessante

desenvolver uma investigação que averiguasse as capacidades dos alunos para avaliar a informação científica presente nas notícias, bem como as dificuldades que sentem na leitura das notícias. Seria também interessante pedir a colaboração do(a) professor(a) de Língua Portuguesa, para em conjunto, se identificar formas de colmatar possíveis lacunas e dificuldades dos alunos na leitura e interpretação dos textos científicos. Uma investigação deste género permitiria, em primeira instância, averiguar a formação dos alunos no âmbito de uma Educação em Ciências para a formação de cidadãos cientificamente literados e, depois, facultar formas de ajudar os alunos a ultrapassar as dificuldades e as lacunas sentidas na leitura e interpretação dos interpretação de textos científicos.

Como comentário final, refira-se que a investigação realizada forneceu informação sobre alguns aspectos relacionados com a receptividade de alunos e professores à inserção de jornais e notícias provenientes destes nas aulas, bem como sobre a utilização que está a ser feita deste material impresso nas aulas de Ciências Físico-Químicas. Também foi possível averiguar se existem Ciências nas páginas dos principais jornais diários portugueses e que tipo de assuntos, relacionados com as Ciências Físico-Químicas, são noticiados. No entanto, dadas as limitações já explicitadas e as recomendações proferidas, ainda existe muito trabalho a efectuar, cujos resultados poderão contribuir para facultar novas estratégias de ensino e aprendizagem e consequentemente, enriquecer o ensino das Ciências e promover o desenvolvimento de literacia científica dos portugueses.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abreu, T. & Martins, I. (2007). Constructing new meanings for ecology: the role of the media and implications for schooling. Comunicação apresentada na Conferência *European Science Education Research Association 2007*. Universidade de Malmö, Suécia. Disponível em: <http://www.mna.hkr.se/~ll/eseraconf/> (Acedido em: 5 de Setembro de 2007)
- Alçada, M. *et al.* (2006). *Relatório síntese do Plano Nacional de Leitura*. Disponível em: <http://www.planonacionaldeleitura.gov.pt> (acedido em 18 de Julho de 2007).
- Antunes, L. & Conde, I. (Coord.) (2000). *Hábitos e práticas de leitura de uma população juvenil – Caracterização dos concelhos de Almada e Seixal*. Lisboa: Instituto Superior de Ciências do Trabalho e da Empresa/Observatório das Actividades Culturais.
- Associação Portuguesa de Editores e Livreiros (2005). *Hábitos de leitura*. Lisboa: Multidados.
- Baram-Tsabari & Yarden (2005), Text genre as a factor in the formation of scientific literacy. *Journal of Research in Science Teaching*, 42(4), 403-428.
- Benavente, A. (1996). *A Literacia em Portugal*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.
- Borg, W. & Gall, M. (2003). *Educational research: an introduction* (7ªed). Nova Iorque: Longman.
- Bucchi, M. (2002). *Science in the media*. Londres: Routledge.
- Bucchi, M. (2004). *Science in society: an introduction to social studies of science*. Londres: Routledge.
- Bybee, R. (1997a). *Achieving scientific literacy: From purposes to practices*. Portsmouth: Heinemann.
- Bybee, R. (1997b). Toward an understanding of scientific literacy. In Gräber, W. & Bolte, C. (Eds.). *Scientific Literacy. An International Symposium*. Kiel: IPN, 37-68.
- Cachapuz *et al.* (2002). *Ciência, educação em ciência e ensino das ciências*. Lisboa: Ministério da Educação.
- Campario, J. *et al.* (2001). Invocaciones y usos inadecuados de la ciência en la publicidad. *Ensenanza de las Ciências*, 19 (1), 45-56.
- Castro, R. & Sousa, M. (1996). Hábitos e atitudes de leitura de estudantes portugueses. *Literacia (s). Práticas, Teorias e Ícones*. Disponível em: <http://www.ectep.com/literacias/> (Acedido em 22 de Junho de 2007)
- Chagas, I. (1993). Aprendizagem não formal/formal das ciências. Relações entre os museus de ciências e as escolas. *Revista de Educação*, 3 (1), 51-59.
- Departamento de Educação Básica/Ministério da Educação (2001). *Currículo Nacional do Ensino Básico – Competências Essenciais*. Disponível em: <http://www.deb.min-edu.pt> (Acedido em 15 de Junho de 2005)
- Departamento de Educação Básica (2001). *Ciências Físico e Naturais -Orientações Curriculares para o 3ºciclo do Ensino Básico*. Lisboa: Ministério da Educação. Disponível em: <http://www.deb.min-edu.pt> (Acedido em 15 de Junho de 2005)

- DeBoer, G. (2000). Scientific Literacy: Another look at its historical and contemporary meanings and its relationship to science education reform. *Journal of Research in Science Teaching*, 37(6), 582-601.
- De Ketele, J. & Rogiers, X. (1996). *Metodologia da recolha de dados. Fundamentos dos métodos de observações, de questionários, de entrevistas e de estudo de documentos*. Lisboa: Instituto Piaget.
- Diário da República – I Série nº237 nº 15 (14-10-1986). Ministério da Educação. Lei nº46/1986 de 14 de Outubro.
- Dimopoulos, K. & Koulaidis, V. (2003). Science and technology education for citizenship: The potential role of the press. *Science Education*, 87(2), 241-256.
- Dornan, C. (1999). Some problems in conceptualising the issue of “Science in the media”. In Scanlon, E. et al. (Eds.) *Communicating Science: Contexts and Channels*. Londres: Routledge.
- Durant, J. & Lindsey, N. (2000). *The “Great GM Food debate”: A survey of Media Coverage in the First Half of 1999*. Londres: Parliamentary Office of Science and Technology. Disponível em: <http://www.parliament.uk/> (Acedido em 21 de Julho de 2007)
- Federico, M. & Jiménez, M. (2005). Comprensión das notícias científicas: A clonación terapéutica é posible. In Actas do XVIII Congreso de Enciga. Ribadeo (Espanha): IES Porta de Auga, 111-113.
- Figueiroa, A. (2007). *As actividades laboratoriais e a explicação de fenómenos físicos: uma investigação centrada em manuais escolares, professores e alunos do Ensino Básico*. Tese de Doutoramento (não publicada). Universidade do Minho.
- Freitas, E. et al. (1997). *Hábitos de leitura – um inquérito à população portuguesa*. Lisboa: Publicações Dom Quixote.
- GAVE (2001). *Resultados do estudo internacional PISA 2000*. Lisboa: Gabinete de Avaliação Educacional do Ministério da Educação. Disponível em [www.gave.pt](http://www.gave.pt) (Acedido em 16 de Julho de 2006).
- GAVE (2004). *Resultados do estudo internacional PISA 2003*. Lisboa: Gabinete de Avaliação Educacional do Ministério da Educação. Disponível em [www.gave.pt](http://www.gave.pt) (Acedido em 16 de Julho de 2006).
- Gabinete de Informação e Avaliação do Sistema Educativo (2006). *Alunos matriculados, segundo a natureza do estabelecimento e ano de escolaridade, por NUTS I, II e III*. Disponível em: <http://www.giase.min-edu.pt> (Acedido em 13 de Fevereiro de 2007).
- Gerber, B. et al. (2001). Development of an informal learning opportunities assay. *International Journal of Science Education*, 23 (6), 569-583.
- Ghiglione, R. & Matalon, B. (1997). *O Inquérito: Teoria e prática*. (3ªed). Oeiras: Célitica Editora.
- Gregory, J & Miller, S. (1998). *Science in public. communication, culture, and credibility*. Nova Iorque: Persus Publishing.
- Halkia, K. (2003). Teachers' views and attitudes towards the communication code and the rhetoric used in press science articles. In Psillos, D. et al. (Eds.). *Science Education Research in the Knowledge - Based Society*. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, 415-423.

- Halkia, K. & Mantzouridis, D. (2005). Student's views and attitudes towards the communication code used in press articles about science. *International Journal of Science Education*, 27(12), 1395-1411.
- Hodson, D. (1998). *Teaching and learning science*. Buckingham: Open University Press
- INE (2007). Estimativas de População Residente, Portugal, NUTS II, NUTS III e Municípios. Disponível em: [www.ine.pt](http://www.ine.pt). (Acedido em: 05 de Setembro de 2007).
- Jarman, R. & McClune, B. (2002). A survey of the use of newspapers in science instruction by secondary teachers in Northern Ireland. *International Journal of Science Education*, 24 (10), 997-1020.
- Jarman, R. & McClune, B. (2003). Bringing newspaper reports into the classroom: citizenship and science education. *School Science Review*, 84(309), 121-129.
- Jarman, R & McClune, B. (2004). Learning with newspapers. In Braund, M. & Reiss, M. (Eds.) *Learning science outside the classroom*. Londres: Routledge/Falmer, 185-205.
- Jarman, R. & McClune, B. (2007a). *Developing scientific Literacy. using news media in the classroom*. Londres: Open University Press.
- Jarman, R. & McClune, B. (2007b). Developing student's ability to engage critically with science in the news: recognizing and addressing the media awareness dimension. Comunicação apresentada na Conferência *European Science Education Research Association 2007*. Universidade de Malmö, Suécia. Disponível em: <http://www.mna.hkr.se/~II/eseraconf/> (Acedido em: 5 de Setembro de 2007).
- Jiménez, M. (2004). *Comunicación e ambiente: cobertura das questões ambientais na prensa galega no ano 2002*. Santiago de Compostela: Conselho da Cultura Galega, Departamento da Ciência, Tecnologia e Sociedade.
- Jiménez, M. & Federico, M. (2007). Student's reception of Hawang's Work through the media: Ethics and rhetoric. Comunicação apresentada na Conferência *European Science Education Research Association 2007*. Universidade de Malmö, Suécia. Disponível em: <http://www.mna.hkr.se/~II/eseraconf/> (Acedido em: 5 de Setembro de 2007).
- Kachan *et al.* (2006). Do teachers ask students to read news in secondary science?: Evidence from the Canadian context. *Science Education*, 90 (3), 496-521.
- Keeble, R. (1994). *The newspapers handbook*. Londres: Routledge.
- Korpan, C. *et al.* (1997). Assessing literacy in science education: evaluation of science news briefs. *Science Education*, 81, 515-532.
- Kolstø *et al.* (2006). Science student's critical examination of scientific information related to socioscientific issues. *Science Education*, 90(4), 632-655.
- Laugksch, R. (2000). Scientific literacy: A conceptual overview. *Science Education*, 84(1), 71-94.
- Lucas, A. (1983). Scientific literacy and informal learning. *Studies in Science Education*, 10, 1-36.
- Lucas, A. (1991). "Info-Tainment" and informal sources of learning science. *International Journal of Science Education*, 13(5), 495-504.

- Maarschalk, J. (1986). Scientific literacy through informal teaching. *European Journal of Science Education*, 8(4), 353-360.
- Maarschalk, J. (1988). Scientific literacy and informal science teaching. *Journal of Research in Science Teaching*, 25(2), 135-146.
- Mantzouridis, D. *et al.* (2007). Developing teacher's skills in transforming press science into school science. Comunicação apresentada na Conferência *European Science Education Research Association 2007*. Universidade de Malmö, Suécia. Disponível em: <http://www.mna.hkr.se/~ll/eseraconf/> (Acedido em: 5 de Setembro de 2007)
- Marktest (2005). Bareme Imprensa. Evolução Trimestral de Audiências Média de Publicações Especializadas. Disponível em: [http://www.marktest.pt/produtos\\_servicos/Bareme\\_Imprensa](http://www.marktest.pt/produtos_servicos/Bareme_Imprensa) (Acedido em 16 de Novembro de 2005)
- Marktest (2007a). Portugal com mais leitores de livros. Disponível em: [www.marktest.pt](http://www.marktest.pt) (Acedido em 22 de Junho de 2007).
- Marktest (2007b). Marktest lança 2ª vaga de 2007 do Bareme Imprensa. Disponível em: [http://www.marktest.pt/produtos\\_servicos/Bareme\\_Imprensa\\_](http://www.marktest.pt/produtos_servicos/Bareme_Imprensa_) (Acedido em 2 de Agosto de 2007).
- Marktest (2007c). Bareme Imprensa. Evolução Trimestral de Audiências Média de Publicações Especializadas. Disponível em: [http://www.marktest.pt/produtos\\_servicos/Bareme\\_Imprensa](http://www.marktest.pt/produtos_servicos/Bareme_Imprensa) (Acedido em 2 de Agosto de 2007).
- Márquez, C. *et al.* (2007). A critical reading of press advertisement in the science class. Comunicação apresentada na Conferência *European Science Education Research Association 2007*. Universidade de Malmö, Suécia. Disponível em: <http://www.mna.hkr.se/~ll/eseraconf/> (Acedido em: 5 de Setembro de 2007).
- Marsh, J. & Millard, E. (2000). *Literacy and popular culture. Using children's culture in the classroom*. Londres: Paul Chapman Publishing Ltd
- Martins, I. (2002). *Educação e educação em ciências*. Aveiro: Universidade de Aveiro.
- McClune, B. & Jarman, R. (2004). Space Science News: from archive to teaching resource, the secret life of newspapers. *Physics Education*, 39 (2), 188-196.
- Melo, W. (2006). *O uso do jornal no ensino da Física*. Dissertação de Mestrado (não publicada), Universidade de São Paulo.
- Millar, R. & Osborne, J. (1998). *Beyond 2000: Science Education for the Future*. Londres: King's College London. School of Education. Disponível em: <http://www.kcl.ac.uk/depsta/education/publications/> (Acedido em 18 de Agosto de 2005)
- Miller, D. (1999). Mediating science. Promotional strategies, media coverage, public belief and decision making. In Scanlon, E. *et al.* (Eds.). *Communicating Science: Contexts and Channels*. Londres: Routledge.
- Nascimento, T. (2005). O discurso da divulgação científica no livro didático de ciências: características, adaptações e funções de texto sobre clonagem. *ABRAPEC*, 5 (2), 15-28. Disponível em: <http://www.fae.ufmg.br/abrapec/revista/> (Acedido em 14 de Maio de 2007).

- Norris, S. *et al.* (2003). University student's interpretation of media reports of science and its relationship to back-ground knowledge, interest and reading difficulty. *Public Understanding of Science*, 12, 123-145.
- Norris, S. & Phillips, M. (2003). How literacy in its fundamental sense is central to scientific literacy. *Science Education*, 87(2), 224-240.
- OCDE (2003). *The PISA 2003 Assessment Framework – Mathematics, Reading, Science and Problem Solving Knowledge and Skills*. Paris: OCDE.
- OCDE (2006). *Assessing scientific, reading and mathematical literacy: A framework for PISA 2006*. Paris: OCDE.
- Pedrosa, M. & Henriques, M. (2003). Encurtando distâncias entre escolas e cidadãos: Enredos ficcionais e educação em ciências. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, 2 (3). Disponível em: <http://www.saum.uvigo.es/reec/> (Acedido em 20 de Agosto de 2005).
- Pedrosa, M & Mateus, A (2001). Educar em escolas abertas ao Mundo - Que cultura e que condições de exercício da cidadania? In Veríssimo, A. *et al.* (Coord.). *(Re) Pensar o Ensino das Ciências*. Ministério da Educação: Departamento do Ensino Secundário, 141-154.
- Philips, L. & Norris, S. (1999). Interpreting popular reports of science: what happens when the reader's world meets the world on paper?. *International Journal of Science Education*, 21(3), 317-327.
- Plano Nacional de Leitura. *Balanço positivo do Plano Nacional de Leitura motiva reforço do investimento*. Nota de Imprensa comunicada pelo Ministério da Educação. Disponível em: <http://www.portugal.gov.pt/Portal/PT/> (Acedido em: 26 de Outubro de 2007).
- Ratcliffe, M. (1999). Evaluation of abilities in interpreting media reports of science research. *International Journal of Science Education*, 21(10), 1085-1099.
- Rennie, L. (2003). The communication of science and technology: past, present and future agendas. *International Journal of Science Education*, 25 (6), 759-773.
- Rodrigues, A. & Martins, I. (2005). Ambientes de ensino não formal de ciências: Impacte nas práticas de professores do 1º ciclo do ensino básico. Comunicação apresentada no VII Congresso Internacional sobre “Investigación en la Didáctica de las Ciencias: Educación científica para la ciudadanía”. Universidade de Granada. Disponível em <http://ensciencias.uab.es/> (Acedido em 16 de Agosto de 2006)
- Santos, E & Valente, O. (1997). O Ensino das Ciências/Tecnologia/Sociedade no currículo, nos manuais e nos media. In Santos *et al.* (Eds.). *Ensino das Ciências*. Lisboa: Instituto de Inovação Educacional, 9 – 44.
- Santos, E. (2000). *Hábitos de leitura em crianças e adolescentes. Um estudo em escolas secundárias*. Coimbra: Quarteto Editora.
- Serra, M. (2006). *Um olhar sobre a leitura juvenil: O caso da Biblioteca Municipal Rocha Peixoto*. Dissertação de Mestrado (não publicada), Universidade do Minho.
- Shamos, M. (1995). *The myth of scientific literacy*. Nova Jérсия: Rutgers University Press.

- Soares, A. (2004). *A Química e a imagem da Ciência e dos Cientistas na Banda Desenhada. Uma análise de livros de B.D. e de opiniões e interpretações de investigadores, professores de C.F.Q. e alunos do 3ºciclo*. Dissertação de Mestrado (não publicada), Universidade do Minho.
- Stocklmayer, S. & Gilbert, J (2002). Informal chemical education. *In* Gilbert, J. *et al.* (Eds.). *Chemical education: towards research-based practice*. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, 143-163.
- UNESCO (2003). *Literacy, a UNESCO perspective*. Paris: UNESCO. Disponível em: <http://unesdoc.unesco.org/> (Acedido em: 13 de Junho de 2007)
- UNESCO (2006). G-8 Ministerial meeting on education. Moscovo: UNESCO. Disponível em: <http://www.unesco.org/education> (Acedido em 31 de Julho de 2006)
- Vala, J. (2005). A análise de conteúdo. *In* Silva, A. & Pinto, J. (Ed.). *Metodologia das ciências sociais* (13ª ed.). Porto: Edições Afrontamento, 100-128.
- Vasconcelos, C. & Praia, J. (2005). Aprendizaje en contextos no formales y alfabetización Científica. *Alambique Didáctica de las Ciencias Experimentales*, 43, 67-73.
- Vieira, R. (2002). O jornal e a formação da cidadania no ensino fundamental e médio. *Revista Ciências Humanas*, 8 (1). Disponível em: <http://200.136.193.29/scripts/prppg/humanas/index.htm> (Acedido em 14 de Maio de 2007)
- Wellington, J. (1991). Newspapers science, school science: friends or enemies? *International Journal of Science Education*, 13(4), 363-372.
- Wellington, J. (2000). Using out - of school sources to enrich science (3ªed.). *In* Wellington, J. (Ed.). *Teaching and Learning Secondary Science: Contemporary issues and practical approaches*. Londres: Routledge, 249-265.
- Wimmer, R. & Dominick, J. (1996). *La investigación científica de los medios de comunicación: Una introducción a sus métodos*. Barcelona: Bosch.

## **ANEXOS**



## **Anexo 1**

Grelhas de análise dos artigos de jornal

Grelha de Análise do jornal diário português .... durante o mês de Outubro de 2005

Dia	Astronomia	Biologia	Ciências e Tecnologia	Engenharia Genética	Física	Geologia	Medicina e Saúde	Meteorologia	Química	Tecnologia da Informação e Comunicação	Ecologia e Ambiente	Prevenção e Segurança Rodoviária
1												
2												
3												
4												
5												
6												
7												
8												
9												
10												
11												
12												
13												
14												
15												
16												
17												
18												
19												
20												
21												
22												
23												
24												
25												
26												

Dia	Astronomia	Biologia	Ciências e Tecnologia	Engenharia Genética	Física	Geologia	Medicina e Saúde	Meteorologia	Química	Tecnologia da Informação e Comunicação	Ecologia e Ambiente	Prevenção e Segurança Rodoviária
<b>27</b>												
<b>28</b>												
<b>29</b>												
<b>30</b>												
<b>Nº total de registos</b>												



## **Anexo 2**

Listagem das Escolas pertencentes ao distrito de Braga, onde se aplicou os questionários



## **CONCELHOS /ESCOLAS**

### **Concelho de Amares**

Escola Secundária com 3º ciclo de Amares

### **Concelho de Barcelos**

Escola Básica dos 2º e 3º ciclos Abel Varzim (Vila Seca)

### **Concelho de Braga**

Escola Básica dos 2º e 3º ciclos Dr. Francisco Sanches

Escola Básica dos 2º e 3º de Nogueira

### **Concelho de Cabeceiras de Basto**

Escola Básica dos 2º e 3º ciclos de Cabeceiras de Basto

### **Concelho de Celorico de Basto**

Escola Básica dos 2º,3º ciclos e secundário de Celorico de Basto

### **Concelho de Esposende**

Escola Básica dos 2º e 3º ciclos António Correia de Oliveira

Escola Básica dos 2º e 3º ciclos da Apúlia

### **Concelho de Fafe**

Escola Básica dos 2º e 3º ciclos Prof. Carlos Teixeira

Escola Básica dos 2º e 3º ciclos de Silvares

### **Concelho de Guimarães**

Escola Básica dos 2º e 3º ciclos S. João da Ponte

Escola Secundária Martins Sarmento

### **Concelho da Póvoa de Lanhoso**

Escola Básica dos 2º e 3º ciclos de Taíde

### **Concelho de Terras de Bouro**

Escola Básica dos 2º,3º ciclos e secundário do Rio Caldo

### **Concelho de Vieira do Minho**

Escola Secundária de Vieira do Minho

### **Concelho de Vila Nova de Famalicão**

Escola Secundária com 3º ciclo Padre Benjamim Salgado

### **Concelho de Vila Verde**

Escola Básica dos 2º e 3º ciclos Vila Verde

Escola Básica dos 2º e 3º ciclos Monsenhor Elísio Araújo

### **Concelho de Vizela**

Escola Secundária com 3º ciclo de Caldas de Vizela



### **Anexo 3**

Questionários aplicados a professores de CFQ e a alunos a frequentarem o 9º ano de escolaridade



## QUESTIONÁRIO DOS ALUNOS

Este questionário insere-se num trabalho de investigação a decorrer no âmbito do Curso de Mestrado em Educação, Especialização em Supervisão Pedagógica em Ensino da Física e Química, da Universidade do Minho.

A tua colaboração é determinante para a concretização deste trabalho. Agradecia que respondesses a todas as questões, INDIVIDUALMENTE. O questionário é ANÓNIMO e as tuas respostas são CONFIDENCIAIS.

Obrigada pela tua colaboração!

*Sónia Guedes*

### I – PARTE: Dados Pessoais

1. Idade: \_\_\_\_\_ anos.

2. Sexo:  Feminino  Masculino

### II – PARTE: Hábitos de Leitura

3. Gostas de ler?

Adoro  Gosto muito  Gosto  Gosto pouco  Não Gosto  Detesto

4. Gostas de ler sobre assuntos Científicos e Tecnológicos?

Adoro  Gosto muito  Gosto  Gosto pouco  Não Gosto  Detesto

5. Relativamente aos teus hábitos de leitura:

5.1. Costumas ler livros?

Não  Sim. De que tipo? \_\_\_\_\_

5.2. Costumas ler revistas?

Não  Sim. Qual (ais)? \_\_\_\_\_

5.3. Costumas ler jornais?

Não. Porquê? \_\_\_\_\_  Sim. Porquê? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Se na questão 5.3. assinalaste **não**, passa para a questão 10. Se respondeste **sim**, continua o

6. Indica, na tabela que se segue, o (s) jornal (ais) que lês habitualmente, bem como a que frequência com que realizas a leitura do(s) mesmo(s).

Frequência de Leitura	Diariamente	Quase Diariamente	Pelo menos uma vez por semana	Uma vez por mês	Raramente	Nunca
Designação do Jornal						

7. Relativamente à leitura de jornais:

7.1. Indica o local (ou locais) onde lês, habitualmente, os jornais.

Em casa       Na biblioteca da escola       No café       Nos transportes públicos

Outro local. Qual? \_\_\_\_\_

7.2. Assinala a alternativa que consideras aplicar-se aos jornais, enquanto fonte de informação científica.

Muito importante       Importante       Moderadamente importante  
 Pouco importante       Nada importante

Justifica a tua resposta. \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

7.3. Em tua opinião, os jornais tratam os assuntos relacionados com a Ciência de um modo:

Muito rigoroso       Rigoroso       Moderadamente rigoroso  
 Pouco rigoroso       Nada rigoroso

Justifica a tua resposta. \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

### **III – PARTE: Os Jornais e os Recursos Didáticos**

8. Em tua opinião, é possível aprender, ou perceber melhor, assuntos relacionados com a Física, ou Química, a partir da leitura de jornais?

Não       Sim.

Justifica a tua resposta, seja ela qual for. \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

9. Nos jornais que costumias ler, alguma vez surgiu uma notícia que te fez lembrar assuntos abordados nas aulas de Ciências Físico-Químicas?

Não       Sim - Qual(ais) o(s) assunto(s) tratado(s) na(s) notícia(s)?

\_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

- Qual(ais) o(s) conteúdo(s), ou assunto(s), de Física, ou de Química, relacionado(s) com a(s) notícia(s) que anteriormente referiste? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**10.** Nas aulas, os teus professores alguma vez recorreram aos jornais, ou excertos dos mesmos, para tratar de assuntos relacionados com a disciplina que leccionam?

- Sim                       Não

*Se na questão 10 respondeste **não**, passa para a questão 13. Se respondeste **sim**, continua.*

**11.** Relativamente ao uso de jornais, ou excertos dos mesmos, nas aulas, pelos teus professores:

**11.1.** Indica a (s) disciplina (s) em que isso aconteceu:

- |   |   |  |
|---|---|--|
| <input type="checkbox"/> Ciências Naturais    | <input type="checkbox"/> Ciências Físico-Químicas | <input type="checkbox"/> Educação Física |
| <input type="checkbox"/> Educação Tecnológica | <input type="checkbox"/> Educação Visual          | <input type="checkbox"/> Francês         |
| <input type="checkbox"/> Geografia            | <input type="checkbox"/> História                 | <input type="checkbox"/> Inglês          |
| <input type="checkbox"/> Língua Portuguesa    | <input type="checkbox"/> Matemática               |  |

**11.2.** Gostastes que o(s) professor(es) tenha(m) usado jornais nas aulas?

- Sim                       Não

Justifica a tua resposta, seja ela qual for. \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**12.** Se alguma vez te foram apresentados, na aulas, assuntos de Física ou de Química, através de jornais, ou excertos dos mesmos:

**12.1.** Indica o(s) assunto(s) de Física ou de Química, em que os jornais foram usados.

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**12.2.** Diz o que pensas sobre a utilização dos jornais nas aulas de Ciências Físico-Químicas.

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**13.** Gostarias que houvesse utilização, ou uma maior utilização, de jornais, ou de excertos dos mesmos, nas aulas, para abordar os assuntos de Física ou de Química?

- Sim                       Não                       Não tenho a certeza

Indica o(s) motivo(s) que justificam a tua resposta à questão anterior.

---

---

☺ **Obrigada pela tua Colaboração!!**

# QUESTIONÁRIO DOS PROFESSORES

Este questionário insere-se num trabalho de investigação a decorrer no âmbito do Curso de Mestrado em Educação, Especialização em Supervisão Pedagógica em Ensino da Física e Química, na Universidade do Minho.

A sua colaboração é determinante para a concretização deste trabalho.

Agradecia que respondesse a todas as questões, individualmente. O questionário é anónimo e as suas respostas são confidenciais.

Obrigada pela sua colaboração!

*Sónia Guedes.*

**Note que este questionário está impresso frente e verso.**

## **PARTE I: Dados Pessoais**

1. Idade: \_\_\_\_\_ anos
2. Sexo:  Masculino       Feminino
3. Formação Académica:     Licenciatura       Mestrado       Bacharelato  
 Outra. Qual? \_\_\_\_\_
4. Habilitação Profissional:  Profissionalizado       Não profissionalizado
5. Tempo de serviço após a profissionalização (até 31 de Agosto de 2005): \_\_\_\_\_ (anos)

## **PARTE II: Hábitos de Leitura**

6. Gosta de ler?  
 Adoro     Gosto muito     Gosto     Gosto pouco     Não gosto     Detesto
7. Gosta de ler sobre assuntos Científicos e/ou Tecnológicos?  
 Adoro     Gosto muito     Gosto     Gosto pouco     Não gosto     Detesto
8. Relativamente aos seus hábitos de leitura:
  - 8.1. Costuma ler livros?  
 Não       Sim. De que tipo? \_\_\_\_\_
  - 8.2. Costuma ler revistas?  
 Não       Sim. Qual (ais)? \_\_\_\_\_
  - 8.3. Costuma ler jornais?  
 Não. Porquê? \_\_\_\_\_       Sim. Porquê? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Se na questão 8.3. assinalou **não**, passe para a questão 22. Se respondeu **sim**, continue o preenchimento do questionário.

9. Indique, na tabela que se segue, o (s) jornal (ais) que lê habitualmente, bem como a que frequência com que realiza a leitura do(s) mesmo(s).

Designação do Jornal	Frequência de Leitura	Diariamente	Quase Diariamente	Pelo menos uma vez por semana	Uma vez por mês	Raramente

10. Relativamente à leitura de jornais:

10.1. Indique em que local (ou locais), habitualmente, lê o jornal:

- Casa       Escola       Café       Transportes públicos  
 Outro local. Qual? \_\_\_\_\_

10.2. Assinale a alternativa que corresponde ao grau de importância que atribuiu aos jornais, enquanto fonte de informação científica.

- Muito importante       Importante       Moderadamente importante  
 Pouco importante       Nada importante

Justifique a sua resposta. \_\_\_\_\_

---



---



---

10.3. Em sua opinião, a abordagem que os jornais efectuam à informação científica é:

- Muito Rigorosa       Rigorosa       Moderadamente rigorosa  
 Pouco rigorosa       Nada rigorosa

Justifique a sua resposta. \_\_\_\_\_

---



---



---

### **PARTE III: Os Jornais e os Recursos Didácticos**

11. Em sua opinião, os jornais podem contribuir para a aprendizagem das Ciências Físicas e Naturais?

- Não       Sim       Não tenho a certeza

Justifique a sua resposta, seja ela qual for. \_\_\_\_\_

---



---



---

12. Tendo em consideração os jornais que costuma ler, já encontrou alguma relação entre os assuntos abordados no jornal e os conteúdos leccionados nas aulas de Ciências Físico-Químicas (CFQ) do 3ºCiclo?

Não  Sim – Qual(ais) o(s) assunto(s) tratado(s) na(s) notícia(s)?

---

---

---

- Qual(ais) o(s) conteúdo(s), ou assunto(s), de Física, ou Química, relacionado(s) com a(s) notícia(s) que referiu anteriormente?

---

---

---

13. Costuma usar jornais, ou excertos dos mesmos, como um recurso didáctico nas aulas de CFQ?

Costumo usar  Já usei  Não costumo usar

*Se na questão 13 respondeu **não costumo usar**, passe para a questão 22. Se respondeu **costumo***

14. Refira o que o(a) motiva, ou motivou, para a utilização de jornais nas aulas de CFQ.

---

---

---

15. Descreva o modo como usa, ou usou, jornais, ou excertos dos mesmos, enquanto recurso didáctico.

---

---

---

16. Assinale a frequência com que usa, ou já usou, em média, os jornais nas aulas de CFQ.

Uma vez por ano lectivo  Uma vez por período  Duas vezes por período  
 Outra. Qual: \_\_\_\_\_

17. Em que ano(s) de escolaridade costuma usar jornais, ou excertos dos mesmos, nas suas aulas de CFQ?

7º ano  8ºano  9ºano

18. Em que assunto(s) de Física ou de Química já usou, jornais, ou excertos dos mesmos?

---

---

---

19. Qual(ais) a(s) atitude(s) dos alunos face à utilização de jornais nas aulas de CFQ?

---

---

---

**20.** Indique **duas** vantagens da utilização de jornais, ou excertos dos mesmos, nas aulas de CFQ.

---

---

---

**21.** Indique **duas** desvantagens da utilização de jornais, ou excertos dos mesmos, nas aulas de CFQ.

---

---

---

**22.** Gostaria de utilizar, ou utilizar com maior frequência, jornais nas aulas de CFQ?

Sim                       Não

Justifique a sua resposta, seja ela qual for. \_\_\_\_\_

---

---

---

**23.** Sente-se suficientemente preparado(a) para usar jornais, como um recurso didático, nas suas aulas?

Sim                       Não

Justifique a sua resposta, seja ela qual for. \_\_\_\_\_

---

---

---

☺ **Obrigada pela sua Colaboração!!**

**Anexo 4**  
**Carta dirigida ao Presidente do Conselho Executivo**



Ex.mo(a). Senhor(a)

Presidente do Conselho Executivo  
da Escola Básica dos 2º,3º ciclos

Fafe, .... de Maio de 2006

Sónia Manuela Marinho Guedes, aluna de Mestrado em Educação - Área de Especialização em Supervisão Pedagógica em Ensino da Física e Química, da Universidade do Minho, sob o tema “A Física e Química nos Jornais Diários Portugueses”, vem por este meio solicitar a V.Ex<sup>a</sup> a autorização para passar um questionário, que se encontra em anexo, a duas turmas de 9ºano de escolaridade, da Escola que superiormente dirige.

Grata pela atenção dispensada,

---

Mestranda: Sónia Manuela Marinho Guedes

---

Orientadora: Professora Doutora Laurinda Sousa Ferreira Leite



## **Anexo 5**

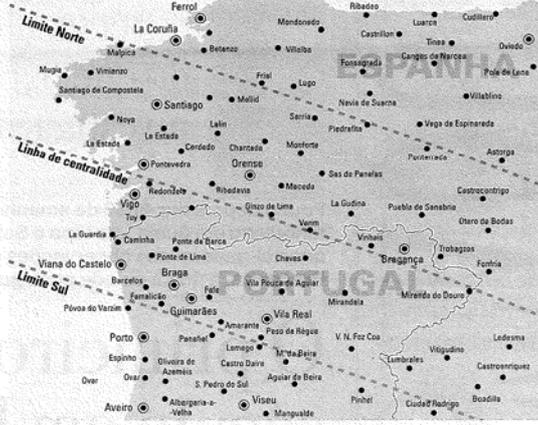
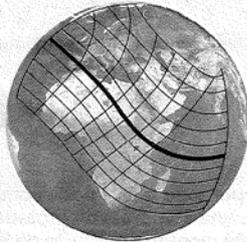
Exemplos de notícias relacionadas com a área **Astronomia** publicadas nos jornais diários

Correio da Manhã, Jornal de Notícias e Público durante o mês de Outubro de 2005

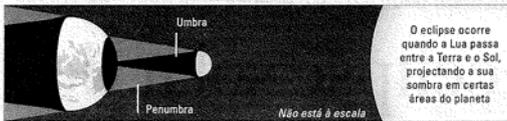


## UM ANEL DE LUZ À VOLTA DO SOL

Bragança é a única cidade portuguesa em que poderá ver-se o próximo eclipse solar no espectáculo máximo — ou seja, com um anel de luz à volta do disco solar, já que este eclipse será anular. Mas em várias localidades portuguesas do Norte será visível o eclipse anular, por isso fica aqui um mapa pormenorizado, para que ninguém perca esta oportunidade, só porque ficou uns quilómetros deslocado. Acima ou abaixo da faixa indicada, o eclipse será parcial



### COMO ACONTECE



### O QUE SE PODE VER E ONDE



#### BRAGANÇA

O eclipse será visto como anular e quase concêntrico, ficando assim por um anel de luz quase perfeito à volta da sombra negra. Durará quatro minutos e cinco segundos e, no máximo, a Lua ocultará 97% do disco solar

#### BRAGA E V. DO CASTELO

Será anular, mas já não concêntrico, porque estas cidades já ficam abaixo da linha central. Em Braga, a fase total demorará 2 min. e 20 seg., enquanto em V. do Castelo será de 2 min. e 24 seg. Em ambos os locais, o disco solar ficará tapado em 95%

#### PORTO

O eclipse será visto como parcial, sendo a percentagem de ocultação do Sol de 94%

#### COIMBRA

Seguindo em direcção a Sul, o eclipse será visto como parcial. É de 92% a percentagem do Sol eclipsada

#### LISBOA

Para quem esteja na capital, a Lua ocultará, no máximo, 87% do Sol

#### FARO

No Sul do continente, a Lua tapará em 84% o Sol

#### PONTA DELGADA

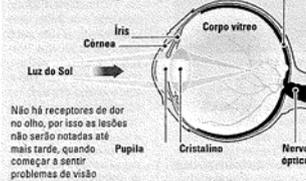
Nos Açores, o eclipse será visto como parcial, vendo-se o disco solar a tapar em 71% na capital do arquipélago

#### FUNCHAL

Também na Madeira, o eclipse será parcial, em que a Lua será vista, no Funchal, a tapar 63% do Sol

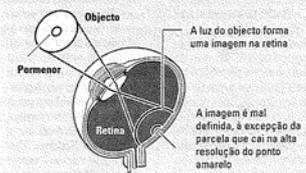
### NÃO OLHAR DIRECTAMENTE PARA O ECLIPSE

A luz directa do Sol pode provocar lesões na retina e até provocar a cegueira

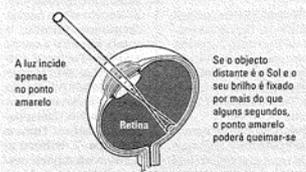


Não há receptores de dor no olho, por isso as lesões não serão notadas até mais tarde, quando começar a sentir problemas de visão

#### Quando se observa um objecto ao perto...

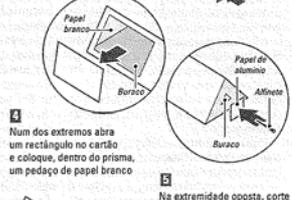
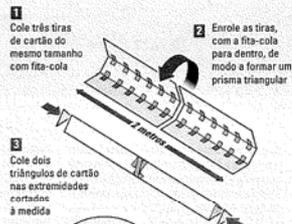


#### Quando se observa um objecto ao longe...



### MÉTODOS BARATOS E SEGUROS PARA OBSERVAR O ECLIPSE

#### Método de projecção do buraco de alfinete



**NÃO OLHAR PARA O SOL ATRAVÉS DO FURO NO PAPEL DE ALUMÍNIO**

#### Método de projecção óptica



**Projector terminado**  
Segure numa folha de cartão branco a cerca de 30 cm de distância da parte de trás dos binóculos e ajuste-os de modo a projectar no cartão branco uma imagem nítida do eclipse  
Não coloque nada inflamável entre os binóculos e o cartão branco. Não deixe os binóculos apontados ao Sol por muito tempo, pois podem estragar-se

#### Óculos especiais

São uma das maneiras mais simples e práticas de ver um eclipse, para não queimar, de forma irreversível, a retina. Mas não se devem utilizar óculos guardados ocasiões anteriores porque, podem estar danificados



**NÃO OLHAR PARA O SOL ATRAVÉS DOS BINÓCULOS**



Fonte: Eclipse predictions (map) courtesy of Fred Espenak, NASA/GSFC e The Exploratorium and NASA's Sun-Earth Connection Education Forum; Centro de Astronomia da Universidade do Porto

Figura 8 – Notícia retirada do Jornal Público de 2 de Outubro de 2005 (p.5)



Figura 9 – Notícia retirada do Jornal Correio da Manhã de 5 de Outubro de 2005 (p.14)



Figura 10 – Notícia retirada do Jornal Público de 6 de Outubro de 2005 (p.33)

## **Anexo 6**

Exemplo de notícias relacionadas com a área **Física** publicadas nos jornais diários Correio da Manhã, Jornal de Notícias e Público durante o mês de Outubro de 2005



# Explicação das propriedades da luz como soldados a marchar vale Nobel da Física

Galardoado foi para trabalhos sobre a compreensão da luz, que poderão ser usados para fazer sistemas de GPS mais precisos

TERESA FIRMINO

Os fótons podem ser como soldados a marchar de forma desalinhada, cada um a bater os pés para seu lado. Mas, como se houvesse uma voz de comando, os fótons podem começar a marchar de forma sincronizada, em que o primeiro bate os pés à mesma cadência do último. Essa voz de comando, que dá um movimento coerente aos fótons, são os efeitos e as flutuações existentes no estranho mundo minúsculo das partículas atómicas. Foi isto que explicou um dos galardoados com o Nobel da Física de 2005, o norte-americano Roy Glauber. Os outros dois premiados, o norte-americano John Hall e o alemão Theodor Hänsch, aplicaram esses conhecimentos para desenvolver uma técnica de medição muito rigorosa do espaço e do tempo, usando o laser — cujos feixes são fótons a bater os pés de forma sincronizada.

Roy Glauber (80 anos), da Universidade de Harvard, em Cambridge, nos EUA, receberá metade do valor do Nobel. John Hall (71 anos), da Universidade do Colorado e do Instituto Nacional de Tecnologia e Padrões, em Boulder, nos EUA, e Theodor Hänsch (63 anos), do Instituto de Óptica Quântica Max-Planck, em Munique, na Alemanha, partilharão a outra metade. O Nobel vale dez milhões de coroas suecas (1,1 milhões de euros).

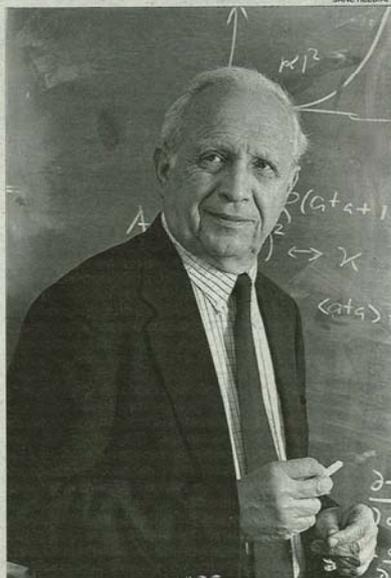
Em 1963, Glauber publicou um artigo com as suas descobertas na revista *Physical Review Letters* e, ainda nesse ano, publicou outros dois na revista *Physical Review*. Esses trabalhos valeram-lhe agora o Nobel. “pela contribuição para a teoria quântica da coerência óptica”, diz o comunicado da Real Academia Sueca das Ciências. Era madrugada quando Glauber, que colaborou no Projecto Manhattan, para construir a bomba atómica na II Guerra Mundial, recebeu a notícia. “Pensei que era uma partida, sobretudo depois de muitos colegas suecos me terem telefonado a dar os parabéns”, disse Glauber, citado pela AFP.

Mas o que é a teoria quântica da coerência óptica? A mecânica quântica, surgida nos anos 20 e 30, procura explicar os fenómenos do mundo minúsculo das partículas atómicas. O mundo das partículas é um mundo de flutuações e probabilidades, que impedem, por exemplo, conhecer em simultâneo a posição e a velocidade de uma partícula. Entram, assim, em acção os efeitos probabilísticos.

Os fótons ou partículas de luz (já que a luz se comporta como onda e partícula) e os electrões fazem parte desse mundo. “A mecânica quântica lida com as leis do infinitamente pequeno, que são conceptualmente diferentes das leis à nossa escala. Tem muito pouco do senso comum”, diz o



JANE REED/AP



Em cima, Theodor Hänsch; em baixo, Roy Glauber (à esquerda) e John Hall: os galardoados este ano com o Nobel da Física

## A ligação portuguesa

Há cientistas portugueses que trabalham com uma equipa internacional onde se inclui um dos premiados com o Nobel da Física, o alemão Theodor Hänsch. O Grupo de Instrumentação Atómica e Nuclear da Universidade de Coimbra, coordenado por Carlos Conde, foi convidado, há sete anos, por cientistas suíços para fazer parte dessa equipa. Mas Carlos Conde já conhecia Hänsch de reuniões científicas. “Estamos muito satisfeitos por ele ter ganho o Nobel. Há já uns anos que se falava que podia ganhar o Nobel. Tem um currículo excepcional e é muito citado na área da alta precisão com laser. Agora confirmou-se.” O objectivo do projecto em que participam os cientistas portugueses é a medição do raio do próton com uma precisão de uma parte em mil, usando hidrogénio muónico. À parte portuguesa compete a detecção dos raios X que são emitidos por aquele hidrogénio. T.F.

físico Luís Oliveira e Silva, do Instituto Superior Técnico, em Lisboa. Quando existe um número reduzido de fótons, os efeitos estranhos da mecânica quântica são mais importantes e afectam a descrição das propriedades da luz — refere o físico.

Mas é aqui que entra a metáfora da coluna de soldados a marchar. Esses efeitos quânticos podem levar a que os fótons deixem de marchar cada um para seu lado e passem a marchar todos ao mesmo ritmo — ou seja, todos batem os pés à mesma frequência. “Apesar de os fótons estarem a marchar de forma aparentemente incoerente, as flutuações quânticas podem levar a que marchem de forma coerente. Os efeitos quânticos estavam a ajudar os fótons a marchar sincronizados”, diz Luís Silva.

“Quando os fótons estão todos a marchar à mesma cadência, o nível de coerência é elevado

entre eles.” Os fótons que batem os pés com maior frequência são a radiação ultravioleta, os raios X e gama, enquanto os que batem os pés com menor frequência são a luz visível, as microondas e ondas de rádio. Portanto, tal como o marchar alinhado dos soldados é uma oscilação dos pés, também os fótons são oscilações do campo electromagnético, composto pelas várias formas de radiação. Na luz azul, os fótons marcham com a mesma cadência, e por aí fora, para os amarelos ou a radiação infravermelha.

“Glauber estabeleceu as bases para descrever a coerência dos fótons, do ponto de vista da mecânica quântica. E um trabalho fundador de uma área, a da óptica quântica”, resume Luís Silva.

Mas este mundo é mesmo estranho, de tal forma que as flutuações quânticas também podem fazer com que a coluna de soldados a marchar de maneira coerente fique desalinhada.

Uma vez descritos estes efeitos exóticos do comportamento dos fótons pela óptica quântica, John Hall e Theodor Hänsch desenvolveram uma técnica para fazer medições muito rigorosas usando o laser. Para isso foi fundamental o trabalho de Glauber, porque era preciso saber se o primeiro fóton do feixe de laser está a marchar à mesma cadência do último. O laser é um feixe de fótons todos sincronizados, mas o facto de os fótons poderem desalinhar-se cria limitações à precisão das medições.

Em 1984, Hall e Hänsch publicaram um artigo na revista *Optics Letters*, onde propunham uma nova técnica para aumentar a precisão das medições — a técnica do pente de frequências. Agora, o comité do Nobel atribuiu-lhes o prémio “pelas contribuições para o desenvolvimento da espectroscopia de precisão baseada no laser, recorrendo à técnica do pente de frequências”.

Hänsch ficou exultante. “Tinha uma centelha de esperança”, disse aos jornalistas que foram à sua casa, citado pela AP. “Fiquei sem palavras, mas muito contente. Se soubesse, tinha posto uma gravata.”

Nesta técnica, todas as frequências dos fótons estão igualmente espaçadas e têm as mesmas amplitudes, como se fossem os dentes de um pente. “Tudo o que exija medições muito precisas do tempo e do espaço tem vantagens com esta técnica. Trouxe-nos uma régua ou um relógio com maior precisão”, explica Luís Silva.

No futuro, os sistemas de posicionamento por satélite sucessores do GPS e do Galileu poderão tirar partido desta técnica, já que exigem medições do tempo muito rigorosas. O rigor actual é de metros, mas poderemos passar a saber onde estamos com uma precisão de centímetros. Para já, os cientistas usam-na para fazer medições das constantes da natureza, como a velocidade da luz, em laboratório. “É uma técnica ainda muito sofisticada, que não está totalmente divulgada.” ■

Figura 11 – Notícia retirada no Jornal Público de 5 de Outubro de 2005 (p.33)

**ALGUNS DOS OBJECTOS RAROS  
QUE PODEM VER-SE NA EXPOSIÇÃO**

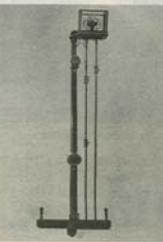
**LÂMPADA DE EDISON**



Após as primeiras experiências de Thomas Edison, em 1878 e 1879, que conduziram ao aparecimento da lâmpada eléctrica e à primeira demonstração de um sistema de iluminação pública a 31 de Dezembro de 1879, este inventor norte-americano tentou transformar o seu invento num produto comercial. Esta lâmpada, idênticas à que pode ver-se na exposição *A Luz de Einstein*, é um exemplo dessa primeira tentativa de

transformar o seu invento num produto comercial. Este objecto, de 1884, foi cedido pelo Museu Nacional de História Americana, do Instituto Smithsonian dos Estados Unidos.

**MÁQUINA DE ATWOOD**



Este instrumento, fabricado em 1780, foi, durante muito tempo, a única maneira usada para estudar a relação entre o espaço percorrido por um corpo móvel e o tempo necessário para o percorrer. Esta máquina de Atwood, do Gabinete de Física da Universidade de Coimbra, trazida de Londres pelo cientista português João Jacinto de Magalhães, em 1780, é um dos mais valiosos

instrumentos científicos daquela instituição. A partir de amanhã pode admirá-la na Fundação Calouste Gulbenkian.

**BOMBA DE BOYLE**



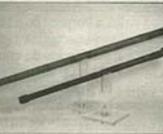
Esta é uma réplica de uma das três primeiras bombas de ar, de 1660, fabricadas pelo químico Robert Boyle no século XVII. Esta réplica veio do Museu de História da Ciência da Universidade de Oxford.

**MICROSCÓPIO SETECENTISTA E LUNETAS**



São dois instrumentos cedidos pelo Museu de História da Física da Universidade de Pádua, que remontam a anos de ouro da física. A estrutura deste microscópio é baseada nas indicações que Robert Hooke deu, em 1665, na sua obra *Micrographia*.

**LUNETAS DE GALILEU**



A que está exposta a partir de amanhã é parecida com a mais pequena que se pode ver na fotografia. Mas João Caração, físico e director do Serviço de Ciência da Fundação Gulbenkian, não

esconde o fascínio que sente por este instrumento desde muito novo. Por isso, quando lhe disseram que seria pessoalmente ele a ir buscar o objecto, pertencente ao Museu de História da Ciência, em Florença, mas que estava numa mostra em Berlim, nem quis acreditar.

**CARLOS MATOS FERREIRA**

# 1905 – *ANNUS MIRABILIS*

No último artigo, Einstein estabelece a relação entre a inércia de um corpo e o seu conteúdo energético, ou seja, a equivalência entre a massa (inercial) e a energia, expressa pela equação mais famosa da história da física,  $E=mc^2$ . Escrito como uma espécie de brevet, com um número limitado de equações, este artigo é, sem dúvida, um dos mais notáveis de toda a física do século XX



uma espécie de brevet, com um número limitado de equações, este artigo é, sem dúvida, um dos mais notáveis de toda a física do século XX.

Passados cem anos sobre estes trabalhos seminais de Einstein, e reconhecendo o papel fundamental que a física tem desempenhado para o desenvolvimento social e cultural da humanidade, a Assembleia-Geral da ONU, por proposta da UNESCO e com o apoio de diversos países, entre os quais Portugal, declarou 2005 como Ano Internacional da Física, com o objectivo de despertar a consciência do público para a importância da física e das ciências físicas em geral.

Debates, congressos científicos e grandes exposições constituem algumas das acções mais importantes desenvolvidas neste ano um pouco por todo o mundo — Portugal incluído —, tratando de temas como os grandes desafios da física do século XXI, a física como parte integrante da cultura do cidadão, as responsabilidades éticas dos cientistas, a influência da física no desenvolvimento, as ligações da física com a tecnologia e a indústria, e a organização do ensino da física aos vários níveis educativos.

O Instituto Superior Técnico (IST), escola de referência de engenharia e ciência à escala internacional, que conta com um dos departamentos de física mais prestigiados da Europa, associa-se activamente a estas comemorações através de numerosas iniciativas, entre as quais uma colecção de pequenos artigos no PÚBLICO, cuja publicação agora se inicia.

Como presidente do IST, mas sobretudo como físico, não posso deixar de exprimir um sincero desejo de que a leitura destes trabalhos seja uma fonte de inspiração e de estímulo para o público em geral e sobretudo para os jovens. É que o futuro da humanidade vai precisar muito dos físicos — até a ONU percebeu isso! ■ FÍSICO E PRESIDENTE DO INSTITUTO SUPERIOR TÉCNICO

Este é o primeiro de uma série de artigos de professores e investigadores do Instituto Superior Técnico, que serão publicados aos domingos, para comemorar o Ano Internacional da Física.

Em 1905, Albert Einstein, na altura um simples técnico especialista de terceira classe do Gabinete Suíço de Patentes, em Berna, publicou quatro artigos numa das revistas científicas mais prestigiadas da época, os *Annalen der Physik*, que influenciaram definitivamente a evolução da ciência do século XX. Estes trabalhos fizeram desse ano um *annus mirabilis* da física, cujo centenário agora se celebra.

No final do século XIX, a física estava, no entender de muitos cientistas, perto do fim. Assente em três grandes pilares — a mecânica newtoniana, a termodinâmica e o electromagnetismo —, a física tinha conseguido explicar muitos fenómenos da natureza, mas alguns restavam ainda por explicar, tais como a radiação do corpo negro (a radiação em equilíbrio termodinâmico), o efeito fotoeléctrico ou o calor específico dos sólidos, cujo comportamento experimental se desviava consideravelmente das previsões teóricas.

Para além destes "pequenos problemas" por resolver, subsistiam outros, de natureza bem mais profunda, que eram objecto de grandes debates científicos. Por exemplo, mantinha-se acesa a controvérsia, velha de 2500 anos, entre atomistas e continuistas, estando o atomismo ainda longe de ser cientificamente aceite, por não haver nenhuma prova da existência real dos átomos. Por outro lado, era inludível a contradição epistemológica profunda entre a mecânica newtoniana, reversível no tempo, e a termodinâmica irreversível, com a sua lei do aumento da entropia — o chamado segundo princípio — inexplicável em termos da mecânica. Mas era impossível de imaginar a revolução que viria aí, sobretudo aquela que Einstein desencadeou.

O primeiro artigo que Einstein publicou no *annus mirabilis* trata, segundo as suas próprias palavras, "da radiação e das propriedades energéticas da luz e é muito revolucionário". Postula que a energia da luz é constituída por "quanta de energia localizados, que se deslocam sem se dissociar e que não podem ser absorvidos ou produzidos senão por inteiro", conseguindo, assim, explicar o efeito fotoeléctrico e iniciando o que viria a ser a nova física quântica do século XX.

No segundo trabalho, explica o movimento de partículas macroscópicas em suspensão num fluido em repouso, o chamado movimento browniano, como uma manifestação macroscópica da existência de átomos. Combinando a termodi-

nâmica com a mecânica estatística, deduz uma lei de difusão das partículas brownianas, que será depois confirmada experimentalmente por Jean Perrin em 1908. Foi esta teoria, validada pela experiência, que permitiu provar definitivamente a existência dos átomos e que abriu o caminho para a interpretação estatística das propriedades dos sistemas macroscópicos.

No terceiro artigo, sobre a electrodinâmica dos corpos em movimento, Einstein funda uma nova cinemática que assegura a invariância das leis da física e a constância da velocidade da luz — que assume como postulados —, compatibilizando a mecânica com o electromagnetismo. Este artigo, que fundou a chamada teoria da relatividade restrita — designação aliás enganadora —, trouxe consigo uma modificação profunda dos conceitos de espaço e tempo, até aí considerados absolutos.

Finalmente, no último artigo, como consequência do trabalho anterior, estabelece a relação entre a inércia de um corpo e o seu conteúdo energético, ou seja, a equivalência entre a massa (inercial) e a energia, expressa pela equação mais famosa da história da física,  $E=mc^2$ . Escrito como



Figura 12 – Notícia retirada do jornal Público de 2 de Outubro de 2005 (p.33)

### **Anexo 7**

Exemplo de notícias relacionadas com a área **Química** publicadas nos jornais diários Correio da Manhã, Jornal de Notícias e Público durante o mês de Outubro de 2005



# Dança de moléculas de carbono leva Nobel da Química para França e Estados Unidos

Um método de síntese orgânica que permite separar átomos de carbono de modo eficaz e simples, reagrupando-os em novos conjuntos, levou ontem o Prémio Nobel da Química deste ano para as mãos de três investigadores — um francês e dois norte-americanos. O nome do método, metáteses em síntese orgânica, é complicado, mas pode ser traduzido como uma troca de pares numa dança com vários intervenientes. É um método usado há mais de 30 anos, amigo do ambiente, e que é hoje aplicado em quase todos os processos de síntese orgânica, para conseguir novas moléculas para as indústrias alimentar, dos plásticos ou na farmacêutica.

Yves Chauvin, de 74 anos, investigador honorário do Instituto Francês do Petróleo, conseguiu, em 1971, desenvolver uma maneira nova de separar moléculas de carbono e fazer outras novas sem produzir muitos resíduos ou usar muitos solventes agressivos.

“Os átomos de carbono podem formar longas cadeias, ligar-se a outros elementos, como o hidrogénio e o oxigénio, num processo infundável. Toda a vida na Terra é baseada nestes compostos de carbono, que também podem ser produzidos artificialmente através da síntese orgânica”, explica o comunicado de imprensa da Real Academia Sueca das Ciências.

É aqui que entra o método descrito por Yves Chauvin. Nas reacções de metátese — que significa trocar de lugares —, as ligações duplas, muito fortes, de átomos de carbono, são cortadas de modo a formar novas ligações e originar novos grupos.

Estes cortes são feitos com a ajuda de catalisadores (compostos metálicos), num processo parecido com uma dança em que os pares, às tantas, trocam entre si formando novos conjuntos. Chauvin mostrou pela primeira vez como o método funciona e que catalisadores eram eficazes para que isso acontecesse.

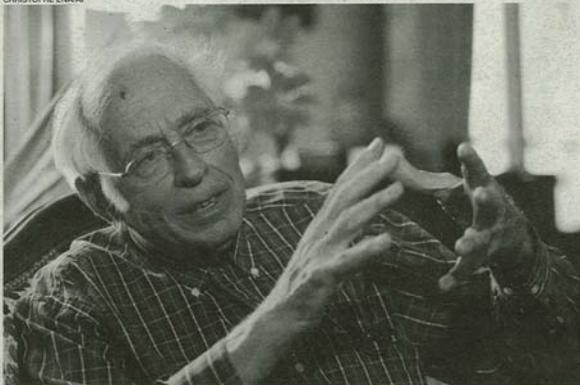
## Processos químicos amigos do ambiente

Richard Schrock, 60 anos, professor de Química no prestigiado Instituto de Tecnologia do Massachusetts (MIT), nos EUA, e Robert Grubbs, 63 anos, também professor de química no não menos prestigiado Instituto de Tecnologia da Califórnia, pegaram na receita de Chauvin e, já na década de 90, apresentaram compostos metálicos ideais para proceder à separação do carbono de um modo limpo e eficaz, aquilo a que se chama “química verde”, amiga do ambiente.

Um método limpo de separação de átomos de carbono é usado há mais de 30 anos para conseguir novas moléculas para as indústrias farmacêutica, alimentar, petrolífera ou dos plásticos, que entram nas nossas vidas diárias.

A Real Academia Sueca compara o processo a uma dança de pares que se trocam. É nisto que consiste o trabalho de três investigadores galardoados ontem com o Nobel da Química. *Por Ana Machado*

CHRISTOPHE ENAUP



CHRISTOPHE SUZUKIAP



*O francês Yves Chauvin e os norte-americanos Richard Schrock e Robert Grubbs foram premiados pelo desenvolvimento de um processo de síntese orgânica da chamada “química verde”, usado para produzir desde alimentos a medicamentos e plásticos*



## OS VENCEDORES DO PRÉMIO NOBEL EM NÚMEROS

**751** é o número de investigadores galardoados

**718** é o número de homens premiados

**33** é o número de mulheres premiadas

**17** é o número de organizações premiadas

**3** é o número de mulheres que receberam o Nobel da Química (a francesa Marie Curie, em 1911; a sua filha Irène Joliot-Curie, em 1935; e britânica Dorothy Crowfoot Hodgkin, em 1964)

**2** é o número de mulheres galardoadas com o Nobel da Física (Marie Curie, em 1903; e a norte-americana Maria Goeppert-Mayer, em 1963)

**88** anos era a idade de Raymond Davis, em 2002, quando ganhou o Nobel da Física e se tornou o mais velho vencedor

**25** anos era a idade de Lawrence Bragg quando ganhou o Nobel da Física com o seu pai, em 1915, tornando-se o mais jovem vencedor de sempre

“Este Nobel premeia um método usado na química há mais de 30 anos e que vem em todos os manuais”, explica Maria José Calhorda, professora catedrática do Departamento de Química da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa.

“Este método consiste numa maneira muito simples de fazer algo complexo. Imagine cortar duas pessoas ao meio e voltar a juntar as partes trocadas, de modo a fazer duas pessoas diferentes.” É isso que o método permite fazer com o carbono, explica a investigadora, que acrescenta que esta técnica se revelou muito importante para a chamada química fina aplicada à indústria farmacêutica e alimentar, entre outros exemplos de que todas as pessoas usufruem de algum modo, embora sem dar por isso.

## “Sabia que o meu trabalho era importante”

“Eu sabia que o meu trabalho era importante. Eu abri o caminho ao trabalho dos meus colegas norte-americanos. Mas foram eles que tornaram possível que eu hoje ganhasse também este prémio Nobel”, confessou à Associated Press Yves Chauvin.

Mas nem por isso o cientista francês se mostrou muito contente com as implicações para a sua vida pessoal de ganhar o Nobel: “Eu tinha uma vida calma. Sinto-me embaraçado. Não me sinto contente. O meu primeiro pensamento vai para a minha mulher que morreu há um ano. Demorou 30 anos para reconhecerem que o meu trabalho era interessante. Agora sei que a vida calma que eu levava acabou.”

Richard Schrock, interpelado por uma rádio sueca, assim que acordou pela manhã, disse que lhe custava a acreditar ou a comentar a notícia: “Estou com uma chávena de café na mão a pensar que isto não pode ser verdade. Mas é?”

Robert Grubbs foi apanhado pela notícia na Nova Zelândia e confessa que a primeira coisa que lhe ocorreu foi abrir uma garrafa de vinho do Porto para comemorar: “Ganhar o Prémio Nobel é algo que nunca acreditamos que nos aconteça. Vamos fazendo ciência e esperamos para ver o que acontece. A ciência, especialmente a química, leva muito tempo até se conseguir resultados. Isto é algo em que trabalho há mais de 30 anos”, disse Grubbs, confessando que nunca um brinde com vinho do Porto lhe soube tão bem.

Os três laureados vão repartir igualmente entre si o prémio de 1,3 milhões de dólares, que lhes será entregue numa cerimónia marcada para o próximo dia 10 de Dezembro. ■

Figura 13 – Notícia retirada do Jornal Público de 6 de Outubro de 2005 (p.33)



## **Anexo 8**

Exemplos de notícias relacionadas com a área **Ecologia e Ambiente** publicadas nos jornais diários Correio da Manhã, Jornal de Notícias e Público durante o mês de Outubro de 2005



# Incêndios aumentam poluição

Por causa dos fogos, a floresta passou a lançar mais dióxido de carbono do que aquele que é capaz de absorver

■ ISABEL RAMOS

A floresta absorve de forma natural o dióxido de carbono através da fotossíntese, que, por outro lado, resulta na produção de oxigénio. Os incêndios, particularmente violentos nos últimos anos, não só eliminam a possibilidade de absorção natural do carbono, como implicam a emissão para a atmosfera de quantidades substanciais daquele gás poluente.

Dados do Instituto do Ambiente (IA) mostram que entre 1996 e 2002 a floresta portuguesa funcionou como sumidouro de carbono, eliminando milhões de toneladas.

No Verão de 2002 assinala-se a inversão da tendência – de sumidouro, a floresta passou a emissora de carbono. Em 2003, quando as chamas andaram à solta, de lá saíram quase sete milhões de toneladas daquele gás, um dos principais responsáveis pelo aquecimento global.

Não está contabilizado o efeito dos incêndios de 2004, nem dos que, em Outubro de 2005, continuam a devastar a floresta portuguesa, no cenário da pior seca dos

últimos cem anos.

Filipe Duarte Santos, investigador e professor da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, realça que a maior frequência de fenómenos climáticos extremos – nomeadamente precipitação diluviana, ondas de calor e seca grave – indicia já a mudança climática.

## AQUECIMENTO DE 5,8 GRAUS

Outros investigadores, alguns norte-americanos (os EUA não ratificaram o Protocolo de Quioto) alegam que processos naturais, como a variação da potência e luminosidade do Sol, podem justificar o aumento da temperatura, de 0,7 graus nos últimos cem anos a nível global e de 1º na Europa. "As variações regis-

tadas nos últimos 30 anos são insuficientes para explicar o efeito de estufa", responde-lhes Filipe Duarte Santos, sublinhando o impacto da actividade humana na atmosfera. Segundo estima a Agência Europeia do Ambiente, a temperatura no Continente pode subir entre 1,4 e 5,8 graus centígrados até ao fim do século. Principalmente no Sul e Leste da Europa. ●

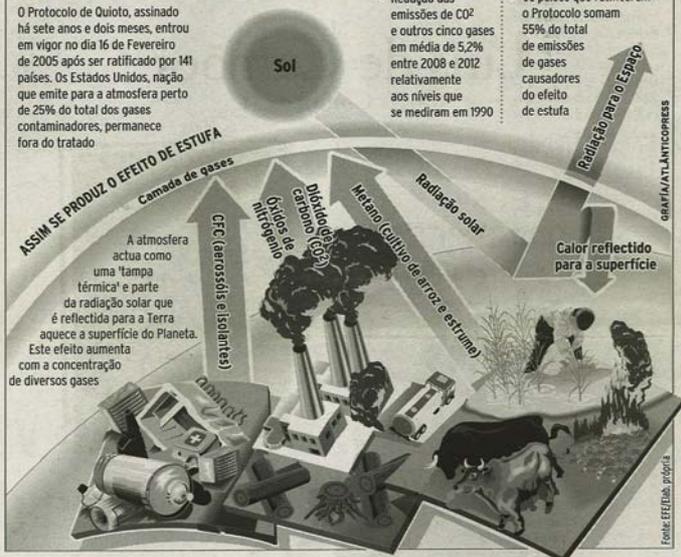
**Temperatura média na Europa subiu um grau em cem anos**

## O PROTOCOLO DE QUIOTO

O Protocolo de Quioto, assinado há sete anos e dois meses, entrou em vigor no dia 16 de Fevereiro de 2005 após ser ratificado por 141 países. Os Estados Unidos, nação que emite para a atmosfera perto de 25% do total dos gases contaminadores, permanece fora do tratado

## AS CHAVES DO TRATADO

- Redução das emissões de CO<sub>2</sub> e outros cinco gases em média de 5,2% entre 2008 e 2012 relativamente aos níveis que se mediram em 1990
- Os países que ratificaram o Protocolo somam 55% do total de emissões de gases causadores do efeito de estufa



## MAU DESEMPENHO NA UE

Emissões de gases de efeito de estufa na Europa dos Quinze e comparação com as metas de Quioto

Países	Ano Base* (milhões de ton.)	2003 (milhões de ton.)	Variação (1990-2003)	Metas para 2008-2012 (%)	AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO		
					Bom	Médio	Mau
Áustria	78,5	91,6	16,6	-13,0	●	●	●
Bélgica	146,8	147,7	0,6	-7,5	●	●	●
Dinamarca	69,6	74	6,3	-21,0	●	●	●
Finlândia	70,4	85,5	21,5	0	●	●	●
França	568,0	557,2	-1,9	0	●	●	●
Alemanha	1248,3	1017,5	-18,5	-21,0	●	●	●
Grécia	111,7	137,6	23,2	25	●	●	●
Irlanda	54,0	67,6	25,2	13,0	●	●	●
Itália	510,3	569,8	11,6	-6,5	●	●	●
Luxemburgo	12,7	11,3	-11,5	-28,0	●	●	●
Holanda	213,1	214,8	0,8	-6,0	●	●	●
PORTUGAL	59,4	81,2	36,7	27,0	●	●	●
Espanha	286,1	402,3	40,6	15,0	●	●	●
Suécia	72,3	70,6	-2,4	4	●	●	●
Reino Unido	751,4	651,1	-13,3	-12,5	●	●	●
QUINZE	4252,5	4179,6	-1,7	-8,0	●	●	●

\* 1990 é o ano base escolhido pela maioria dos países para a maior parte dos gases de efeito de estufa

Fonte: Agência Europeia do Ambiente

## GASTAMOS MUITA ENERGIA

Que actividades produzem a maioria dos gases do efeito de estufa – com predominância do dióxido de carbono – que têm posto o clima às avessas? Atendendo aos valores de 2003 para os Quinze, no topo da lista, com 30 por cento da responsabilidade, surgem as centrais térmicas, que recorrem à queima de combustíveis fósseis para gerar electricidade, distribuída na rede pública. Logo depois apresenta-se o tráfego rodoviário (23 por cento). Os maiores poluidores europeus são a Alemanha e a Grã-Bretanha. Porém, têm reduzido a quantidade de emissões, o que passa, principalmente, pelo combate ao desperdício energético nas empresas e casas particulares. O terceiro poluidor é a Itália, onde o aumento de emissões está associado à utilização crescente do automóvel. ●

Figura 14 – Notícia extraída do Jornal Correio da Manhã do dia 9 de Outubro de 2005 (p.18)

# Milhares de peixes mortos ao longo do rio Corgo

**MORTANDADE** ■■■▶ Água estava espessa, escura e com mau cheiro ■■■▶ GNR recorda que, recentemente, ocorreu um desastre semelhante no mesmo curso

■ Almeida Cardoso

**M**ilhares de peixes apareceram mortos, ao princípio da tarde de ontem, ao longo do rio Corgo, em Peso da Régua. No local, a água apresentava-se um pouco espessa, escura e com mau cheiro.

A dimensão do desastre ambiental ainda não está apurada, até porque muito do peixe ainda jaz no fundo de alguns locais do rio, apesar de muitos exemplares terem começado a aparecer moribundos, ontem, junto às margens. Espécies como o barbo, boga, perca, achigã e lagostim de água doce foram afectadas.

José Pinto, um pescador, residente no Lugar do Corgo, reparou que, em relação a outros dias, o rio apresentava-se “estranho, com um caudal maior e muito negro”. Foi ele um dos primeiros a notar que surgiam muitos peixes mortos à tona da água. Foi junto à ponte ferroviária do Corgo que apareceu a maior quantidade de animais mortos, trazidos pela corrente de outras paragens.

A Equipa de Protecção da Natureza da GNR de Peso da Régua deslocou-se de imediato



Várias espécies foram atingidas: barbo, boga, perca achigã e lagostim de água doce

ao local e incidiu a sua atenção sobre o troço do Corgo entre Alvações do Corgo e a foz do rio, que abrange os concelhos de Santa Marta de Penaguião e Peso da Régua. Uma fonte da GNR confirmou, ao JN, “que milhares de peixes mortos pejavam as margens do rio próximo da sua foz. O pior é que morreu muita criação”.

A GNR vai continuar a investigar as causas deste desastre ambiental.

A mesma fonte adiantou que, “há poucas semanas, também se verificou a morte de muito peixe no mesmo rio e cuja origem esteve numa ribeira oriunda de Santa Marta de Penaguião e que vai desaguar no Corgo”.

A GNR chegou, inclusive, a levantar um auto de notícia pela ocorrência, que deverá estar relacionada com problemas de funcionamento numa estação de tratamento de águas residuais.

O JN tentou ouvir a Câmara Municipal de Peso da Régua, mas não foi possível obter qualquer comentário.

Figura 15 – Notícia retirada do Jornal de Notícias do dia 1 de Outubro de 2005 (p.42)

# Maior parque eólico do país já entrou em funcionamento

**ENERGIA** ▶ Início da actividade de aerogeradores situados em Caminha assinalam arranque da produção  
 ▶ Restantes estruturas, que se distribuem pela região, a funcionar no próximo ano

de Luís Henrique Oliveira

**A** entrada em funcionamento do parque eólico de Espiga, em Caminha, assinalou o início da actividade do maior empreendimento do género no país. Estimado em 300 milhões de euros, prevê a instalação de 102 torres em seis municípios, convertendo, assim, a sub-região em exportadora de energia eléctrica.

Desenvolvido no seio da extinta Associação de Municípios do Vale do Minho, o investimento, a cargo da empresa Empreendimentos Eólicos do Vale do Minho, é dinamizado pelos municípios (que entram com cerca de 15% do montante global) e por dois dos maiores operadores do sector em Portugal: a Cenerg (agrupamento formado em parceria pelas fundações Gulbenkian, Luso-Americana e Oriente, detentoras da maior capacidade instalada no país) e a Siif (participada pelo Grupo Electricidade de França, EDF). A Enercon, empresa que pretende instalar uma unidade de produção de componentes em Viana do Castelo (ver caixa) é o parceiro tecnológico do agrupamento.

De dimensões tidas como inéditas para o país, o empreendimento, que deverá estar a funcionar "a todo o vapor" no próximo ano, segundo fonte do agrupamento, obrigou à remodelação da rede eléctrica minhota, assim como à construção de duas estações de recepção e distribuição de energia, situadas em Vila Fria (no distrito de Viana do Castelo, unidade esta que envolveu custos da ordem dos quatro milhões de euros) e em Penalva (no distrito de Braga).



**102**  
 aerogeradores deverão ser instalados em cerca de duas dezenas de parques

**6**  
 municípios da região participam no empreendimento

De acordo com a mesma fonte, uma vez a funcionar, os aproveitamentos vão gerar o triplo da energia actualmente produzida no país a partir da força dos ventos. Para as autarquias, a proposta constitui o maior investimento privado já realizado na região.

Refira-se que os promotores privados do investimento integram, ainda, um dos agrupamentos de empresas - onde estão, também, a EDP, a Finerge (do grupo Endesa) e a Térmica

Portuguesa - que se vai candidatar ao concurso para atribuição de entre 800 a mil megawatts de potência eólica (o equivalente à instalação de cerca de meio milhar de aerogeradores até 2012, a nível nacional) lançado pela tutela, cujo prazo encerra em princípios do próximo ano. Segundo a tutela, a energia gerada por essas torres corresponderá a cerca de 30% da electricidade importada pelo país, no ano passado.

## Enercon traz firmas para Viana

▶ Ao investimento a realizar nos Estaleiros Navais de Viana do Castelo (ENVC) pela Enercon (a terceira maior empresa mundial na venda de bens e serviços para energia eólica), deverá seguir-se a instalação, naquele concelho, de "dois ou três" fornecedores alemães de matérias-primas. A revelação foi feita pelo presidente da empresa alemã, Aloys Wobben, assinalando que entre os materiais a serem fornecidos pelas empresas que acompanham o investimento da Enercon contam-se o aço e a fibra de vidro. Referindo-se a uma lógica de "satélite", aquele responsável observou que as empresas parceiras deverão localizar-se "nas imediações" do espaço que vier a ser ocupado pela fábrica-mãe, no caso, uma área subconcessionada aos ENVC e que "já era" utilizada pela empresa vianense. É intenção da Enercon instalar aí uma unidade fabril destinada à produção de pás e de torres, bem como à montagem de aerogeradores, pretendendo fazer uma incorporação local próxima de 75% da produção. Nesse sentido, firmou já contratos com empresas portuguesas para fornecimento de componentes, caso da Siemens Portugal (eléctrica), DST (construção civil) e Tegopi (metalomecânica). Aprovada em Julho passado pelo Governo, a instalação da empresa nos estaleiros navais vianenses chegou a motivar um impasse, que levou muitos dos agentes económicos da região a temer pela fuga do investimento para a vizinha Galiza. De contornos ainda indefinidos, o projecto da Enercon para Viana do Castelo está estimado em 20 milhões de euros, prevendo a criação de cerca de 300 postos de trabalho.

Figura 16 – Notícia retirada do Jornal de Notícias do dia 31 de Outubro de 2005 (p.22)

# Óleos usados vão ser recolhidos e reciclados

Todos os anos, 50 milhões de litros de lubrificante são rejeitados, passando agora a ter tratamento

ANA FERNANDES

Os óleos que as oficinas recolhem pelo país fora vão passar a ser encaminhados para reciclagem. O sistema integrado de gestão de óleos usados (SIGOU), que foi ontem apresentado em Lisboa, pretende tratar, a partir de Janeiro de 2007, 85 por cento dos 50 milhões de litros anuais que todos os anos são rejeitados.

O sistema terá como aderentes todos os produtores de óleos novos, ou seja, além dos fabricantes, estão também abrangidos todos aqueles que de uma forma ou outra colocarem lubrificante no mercado, tanto directa como indirectamente através, por exemplo, da comercialização de carros novos, que naturalmente integram este produto.

Estes industriais pagarão uma taxa de 6,3 cêntimos por cada litro de óleo que colocam no mercado para

subsidiar o SIGOU. “É um sistema que será inteiramente auto-financiado”, adiantou Humberto Rosa, secretário de Estado do Ambiente. Esse custo acabará por “ser integrado no preço final do produto ao consumidor”, afirmou, por seu lado, Castro Guerra, secretário de Estado da Indústria e da Inovação.

Caberá à entidade gestora, a Sogilub – formada pela Associação Portuguesa de Empresas Petrolíferas e a Associação Portuguesa de Empresas Gestoras e Recicladoras de Óleos Usados –, articular o trabalho da recolha nos 18 mil pontos onde se produzem óleos usados, a maioria oficinas.

## Oficinas livres de encargos

As oficinas não caberá qualquer encargo. Terão apenas que dar conta dos lubrificantes com que se deparam e entregá-los a quem vai buscá-los.

As empresas que fazem a recolha ficarão também encarregues de identificar potenciais produtores de óleos usados que não estão no sistema. Esta informação será depois canalizada para as entidades fiscalizadoras.

Os óleos usados seguem depois para as três empresas de tratamento: a Carmona no Seixal, a Correia e Correia na Sertã e a Autovila, em Leiria. Serão depois reencaminhados para regeneração, reciclagem ou valorização energética. Isto é, tanto podem servir como substitutos de combustível numa cerâmica, por exemplo, como para produzir energia eléctrica.

A meta da SIGOU é conseguir tratar 70 por cento dos óleos usados até Dezembro de 2006 e 85 por cento a partir de Janeiro de 2007.

Esta é mais uma das fileiras de resíduos que já têm sistema integrado para assegurar um destino final mais adequado do ponto de vista ambiental. As embalagens, as pilhas, os veículos em fim de vida, os medicamentos ou os pneus são alguns dos fluxos já com solução.

Segue-se a regeneração dos óleos alimentares para a produção de biodiesel, que serão objecto de um acordo a assinar amanhã, e os resíduos eléctricos e electrónicos, que o Governo está a preparar, afirmou na mesma ocasião o secretário de Estado Humberto Rosa. ■

Figura 17 – Notícia extraída do Jornal Público de 5 de Outubro de 2005 (p.32)

## **Anexo 9**

Exemplo de notícias relacionadas com a área **Sinistralidade e Prevenção Rodoviária** publicadas nos jornais diários Correio da Manhã, Jornal de Notícias e Público durante o mês de Outubro de 2005



# Sete pessoas morreram em acidentes de viação

**TRÁGICO** ■■■ Estradas molhadas pela chuva terão estado na origem de vários sinistros com gravidade ■■■ Em Peniche morreram dois jovens de 18 anos e em Montemor-o-Novo dois casais

■ Gina Pereira e Helena Silva

**A** chuva que ontem se fez sentir terá estado na origem de vários acidentes de viação no sul do país, que causaram a morte a, pelo menos, sete pessoas, duas das quais com apenas 18 anos.

Cerca das três horas, cinco amigos seguiam de carro, em Peniche, no sentido da freguesia de Serra D'el Rey. O piso escorregadio terá causado o despiste da viatura, no lugar de Bolhos. O carro embateu com violência num fontanário, situado à beira da estrada. Um dos passageiros, Ismael Santos, de 18 anos, teve morte imediata. Os restantes ficaram gravemente feridos. Um deles, Daniel Ramos, também de 18 anos, foi evacuado de helicóptero para o Hospital de Santa Maria, em Lisboa. Dali, foi depois transferido para o de S. José, onde faleceu ao início da tarde.

Os restantes três ocupantes da viatura, entre os quais o condutor, ficaram gravemente feridos, sendo transportados ao Hospital de Caldas da Rainha. O condutor, de 25 anos – o mais velho do grupo – ficou encarcerado na viatura, um Volkswagen Golf.

“Aconteceu tudo muito depressa. Só me lembro de ter ouvido um estrondo e sentir uma pancada. Dei-me conta que tínhamos batido e tentei sair do carro”, contou, ao JN, um dos passageiros do automóvel, Fábio da Glória, de 20 anos, que registou ferimentos de menor gravidade. De acordo com o jovem, o grupo de amigos costuma juntar-se aos fins-de-semana e divertir-se pelos bares do concelho. “Tinha estado a chover e o carro despistou-se”, explicou o jovem, admitindo não esperar “uma tragédia destas”.

Já pela manhã, dois casais amigos perderam a vida em Montemor-o-Novo, quando a viatura em que seguiam embateu frontalmente com um veículo ligeiro de mercadorias. O trágico acidente ocorreu no cruzamento de Cabrela, na Estrada Nacional 4, na zona de Silveiras, pouco depois das 11 horas. Ao que o JN apurou, três



Um despiste seguido de embate num fontanário desfez parte do automóvel onde seguiam cinco amigos. Fábio da Glória, um dos sobreviventes, diz “ainda não acreditar numa tragédia tão grande”. Dois jovens morreram.

## Automóvel e condutor caíram pela falésia

■■■ Um automóvel, com o condutor no seu interior, caiu ontem, por uma falésia, junto à praia do Porto da Areia Norte, em Peniche. O alerta foi dado pouco depois das 15 horas por um popular, que se encontrava a pescar naquela zona e terá visto o carro a cair. A vítima, um homem, residia em Odivelas. A viatura ainda embateu nos rochedos, acabando por cair no mar, onde gradualmente, foi ficando submerso.

Vinte e cinco Bombeiros de Peniche acorreram ao local e, em poucos minutos, conseguiram prender um cabo ao automóvel, para que não fosse arrastado pelas ondas. Depois, depararam-se com grandes dificuldades para proceder à operação de resgate.

“O mar encontra-se muito revoltoso e existem demasiadas rochas para que os mergulhadores possam, com segurança, retirar o corpo de



Automóvel caiu pela falésia com o condutor no interior

dentro da viatura”, explicou Carlos Garcia, comandante dos Bombeiros. Um bote, com uma equipa de seis pessoas (quatro das quais mergulhadores) fez-se ao mar para tentar resgatar a vítima, enquanto se esperava que a maré descesse, para que uma grua pudesse retirar a viatura.

Cerca das 19 horas, os mergulhadores conseguiram prender um segundo cabo ao automóvel, que foi içado para uma rocha, com auxílio da grua da Câmara de Peniche. Ali, e com maior segurança, os bombeiros conseguiram retirar a vítima, já sem vida. H.S.

dos ocupantes da viatura, um Opel Corsa, ficaram encarceradas e tiveram morte imediata. A quarta vítima acabaria por falecer quando era transportada, no helicóptero do INEM, para o Hospital de Santa Maria, em Lisboa.

Segundo fonte da Brigada de Trânsito de Vendas Novas, as vítimas tinham entre 58 e 72 anos e residiam todas em Abrantes. Um dos casais vivia num bairro camarário do concelho. O homem era um agente reformado da PSP.

O ocupante do ligeiro de mercadorias, um imigrante de Leste, com 41 anos, sofreu apenas ferimentos ligeiros. Conduzia uma viatura de transporte de pão e apenas necessitou de tratamento no Centro de Saúde de Montemor-o-Novo. As vítimas mortais foram transportadas para o Hospital de Évora.

A Brigada de Trânsito da GNR registou ainda um outro acidente com vítimas mortais, junto à Herdade de Palma, em Alcaer do Sal, cerca das 10.30 horas. Uma colisão frontal entre duas carrinhas de nove lugares, na EN5, provocou uma vítima mortal, cinco feridos graves e três ligeiros, todos transportados para Setúbal.

Figura 18 – Notícia retirada do Jornal de Notícias de 23 de Outubro de 2005 (p.34)



## **Anexo 10**

Exemplo de uma notícia relacionada com a área **Meteorologia** publicada nos jornais diários

Correio da Manhã, Jornal de Notícias e Público durante o mês de Outubro de 2005



# Tempo



www.meteo.pt/  
Previsão do Instituto  
de Meteorologia  
para o Continente,  
Açores e Madeira

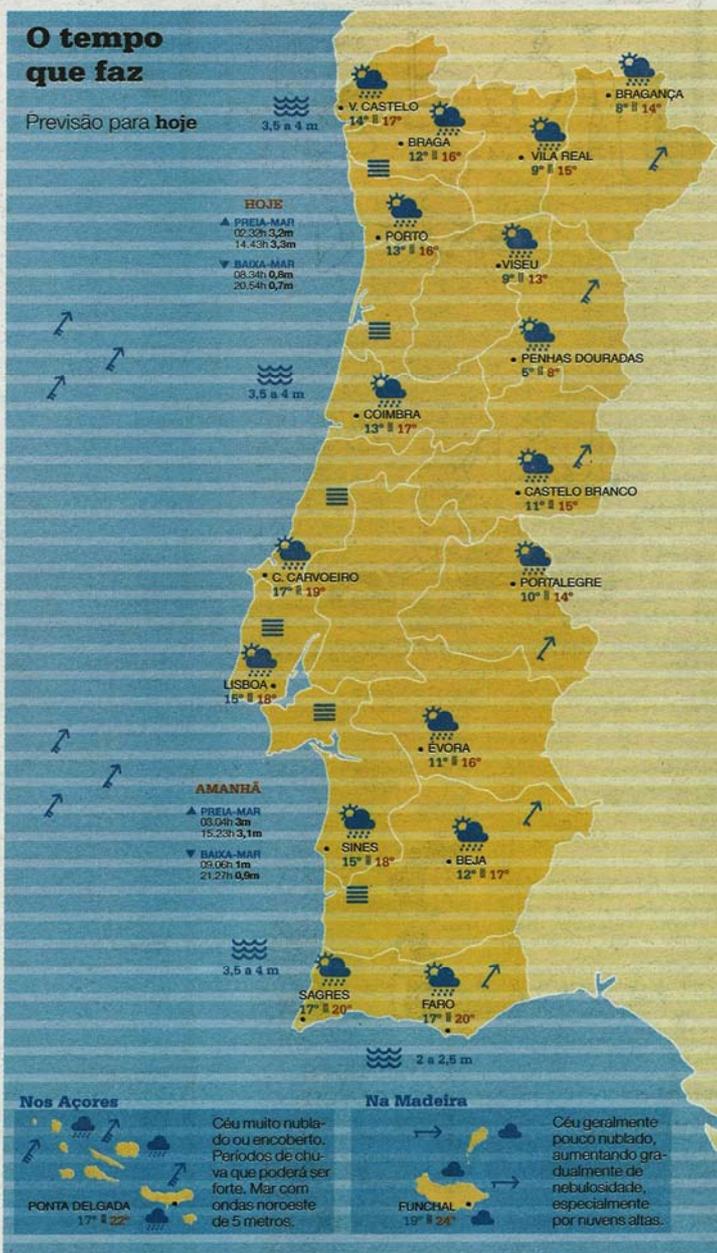
www.ecmwf.int/  
Tudo sobre a meteorologia  
na Europa

www.cnn.com/WEATHER/  
Para os que viajam, a CNN disponibiliza  
previsões para oito mil cidades em todo  
o Mundo

ÍCONES: CÉU LIMPO, POUCO NUBLADO, MUITO NUBLADO, AGUACEIROS, CHUVA, GELADA, NEVE, NEVEIRO, TROVADA, VENTO FRACO, MODERADO, FORTE

## O tempo que faz

Previsão para hoje



## O tempo hoje



AGUACEIROS

12° Mínima 16° Máxima

## No Continente

Céu muito nublado principalmente nas regiões a norte do sistema montanhoso Montejunto-Estrela. Vento geralmente fraco (inferior a 20 km/h) do quadrante oeste, soprando temporariamente moderado (20 a 30 km/h) de sudoeste no litoral a norte do Cabo Carvoeiro e nas terras altas. Períodos de chuva

ou aguaceiros, mais frequentes e intensos nas regiões a norte do sistema montanhoso Montejunto-Estrela durante a tarde e, até ao fim da noite, no Algarve. Nebolina ou nevoeiro matinal. Descida da temperatura mínima, mais significativa nas regiões do Interior. Pequena descida da temperatura máxima.

Terça CHUVA

Quarta CHUVA

Quinta AGUACEIROS

Sexta M. NUBLADO



13° Mínima

13° Mínima

13° Mínima

12° Mínima

17° Máxima

17° Máxima

16° Máxima

17° Máxima



## Na Europa ontem

	Tempo	Máx.	Mín.		Tempo	Máx.	Mín.
Madrid		22	13	Oslo		9	7
Londres		19	15	Copenhaga		11	10
Dublin		14	13	Estocolmo		9	7
Paris		23	14	Helsínquia		6	5
Bruxelas		21	15	Berlim		16	5
Amesterdão		20	14	Viena		10	4
Luxemburgo		19	11	Varsóvia		7	-3
Genebra		18	5	Atenas		15	11
Roma		19	8	Moscovo		0	-5

## Saída do Sol e da Lua

nascente 07.03h ocaso 17.38h  
ocidente 05.19h ocaso 16.46h

## Fases da Lua

nova 02.11 cheia 16.11  
crescente 09.11 minguante 23.11

Figura 19 – Notícia extraída do Jornal de Notícias do dia 31 de Outubro de 2005 (p.44)



### **Anexo 11**

Exemplos de notícias relacionadas com a área **Ciências & Tecnologia** publicadas nos jornais diários Correio da Manhã, Jornal de Notícias e Público durante o mês de Outubro de 2005



## Tecidos do futuro



Figura 20 – Notícia extraída do jornal Correio da Manhã do dia 1 de Outubro de 2005 (p.20)

## Castelo de Areia Perfeito



Figura 21 – Notícia retirada do Jornal Público de 3 de Outubro de 2005 (p.48)

## Novo barco de pesca



# “Ferrari” das pescas cria duzentos postos de trabalho

## MODERNIZAÇÃO

III► O mais moderno arrastão português custou 15 milhões

III► Pesca ao dobro da profundidade dos outros

de Jesus Zing

**É** o “Ferrari” das pescas portuguesas. Chama-se “França Morte” o mais moderno arrastão português destinado à pesca longínqua, que ontem atracou no porto bacalhoeiro da Gafanha da Nazaré, em Ilhavo.

A sua arqueação bruta - 2820 - representa 3% da arqueação bruta da frota portuguesa, que desde 1992 não era enriquecida com um novo navio de pesca longínqua. Chegou ontem de Espanha, onde foi construído, e deve zarpar para a pesca dentro de três a quatro semanas, segundo Pedro França, administrador do grupo Miradouro, proprietário da embarcação.

“É nos momentos de crise que se deve investir, porque no fundo é semear para colhermos depois. Tem que se olhar a longo prazo. Os armadores investem ou não têm futuro”, defende Pedro França, que não esconde o orgulho no “topo de gama”, que vai criar 200 postos de trabalho (ver caixa).

Investimento de 15 milhões de euros, o novo navio foi construído num estaleiro galego, uma vez que os únicos estaleiros portugueses apresentaram uma proposta mais cara seis milhões euros.

Projecto islandês, foi o sonho que França Morte, o fundador do Grupo Miradouro, não conseguiu ver em vida. “O



**Os porões do “França Morte” têm capacidade para 1100 toneladas. O pescado, antes de congelado, é limpo numa unidade fabril interna**

nome do barco é uma homenagem ao meu pai”, diz Pedro França, que realça que o projecto esteve seis anos para ser aprovado pelo Governo português. Dois anos e meio demorou a sua construção.

O “França Morte” destina-se essencialmente à pesca no Atlântico Norte (pesca de redfish, palmeta, etc.) e vai possuir uma linha para o camarão. O navio está equipado com três guinchos (mais um do que os restantes navios), o que possibilita duplicar as redes, aumentando em 70% a relação existente com os barcos actuais.

Por outro lado, o “França Morte” pode pescar a 2200 me-

## .Números

**200**

**EMPREGOS** \* vão ser criados com o “França Morte”. Cerca de 60 para a tripulação (o navio não vai parar, obrigando a um reforço de elementos) e os restantes para o apetrechamento e transformação /embalagem (em terra).

**3**

**CAMIÕES** \* TIR vão transportar, desde a Dinamarca, as redes do navio.

**10**

**BARCOS** \* do grupo pescam em Moçambique, três na Guiné-Bissau, sete em Portugal e dois na longínqua.

tros de profundidade, enquanto os outros não passam dos 1100 metros. “Podemos pescar as mesmas espécies, mas maiores”, sublinha Pedro França, salientando que ao nível do combustível, a nova embarcação possibilita ganhos. “Utiliza uma mistura de nafta e gasóleo, que é 32% mais barata que o gasóleo”, sublinha.

Possui ainda um convés só para as redes, o que faz com que os tripulantes estejam abrigados, mesmo quando o navio “está de capa”. “Ao construirmos uma unidade destas estamos a pensar no futuro”, refere Pedro França, lembrando que nos últimos anos a nossa frota não tem conseguido capturar as quotas atribuídas”. “Com este barco podemos pescar as nossas quotas e as sobras dos outros”, assinala, sublinhando que Portugal possui 40 mil toneladas de quotas no Atlântico Norte.

Figura 22 – Notícia retirada do Jornal de Notícias de 25 de Outubro de 2005 (p.32)

## Veleiro Inovador

# Futuros engenheiros criam veleiro inovador

PROTÓTIPO CONCLUÍDO  
ATÉ 2007

Projecto da Faculdade de Engenharia e da Administração dos Portos do Douro e Leixões

Três dezenas de alunos de vários cursos da Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto (FEUP) estão a desenvolver, com a Administração dos Portos do Douro e Leixões (APDL), a construção de um veleiro "inovador" de competição e cruzeiro. De acordo com um dos mentores do projecto, a fase de concepção do protótipo do VIP (Veleiro Inovador Português) deverá estar concluída no início de 2007.

A construção final do protótipo ficará depois concluída em três meses, referiu João Falcão e Cunha, da FEUP. "Trata-se de um bom exemplo daquilo que pode ser feito pelos alunos para colocar em prática os conhecimentos adquiridos na Universidade", defendeu o responsável, referindo que se procurará a inovação essencialmente nos materiais e no *software* utilizado.

O anúncio deste projecto ocorreu ontem, primeiro dia de uma semana temática em que a FEUP pretende divulgar junto dos alunos as actividades extracurriculares da instituição e promover o gosto pelo conhecimento científico, cultural e desportivo.

Ao longo do curso, os alunos poderão, por exemplo, trabalhar em projectos empresariais, ou na área da

robótica e da aeronáutica, e associar-se a colegas internacionais na partilha de conhecimentos e experiências. Para tal, explica-se numa nota enviada pela Universidade, a Semana da FEUP, que decorre até sexta-feira, realizará várias actividades, que darão a conhecer tudo aquilo que é possível fazer na neste unidade de ensino superior fora das aulas e dos exames.

Amanhã haverá uma sessão dedicada ao intercâmbio e mobilidade dos estudantes, com a presença de diversos representantes de universidades estrangeiras, nomeadamente da Lituânia, Finlândia, Bulgária, Itália e Brasil. De acordo com os dados da FEUP, em 2004/2005 a Universidade enviou, ao abrigo do programa Erasmus, 169 alunos para outras instituições de ensino na Europa e recebeu 79 estudantes de outros países.

Na quinta-feira, o dia será reservado à apresentação de projectos desenvolvidos por alguns núcleos ligados à Universidade, nomeadamente o VIP, o NAAM (Núcleo de Aeronáutica, Aeroespacial e Modelismo), o BEST (Board of European Students of Technology), o Junifeup (Empresa Júnior da FEUP) e o ROBOT (Núcleo de Robótica).

Finalmente, e "para fomentar a prática desportiva entre a comunidade académica", na sexta-feira, a FEUP, com o apoio da Faculdade de Ciências do Desporto e Educação Física (FCDEF), promove a Corrida da Asprela, com um percurso de aproximadamente 5000 metros entre as duas escolas. ■ PÚBLICO/LUSA

Figura 23 – Notícia retirada do Jornal Público de 18 de Outubro de 2005 (p.55)

# Robôs futebolistas

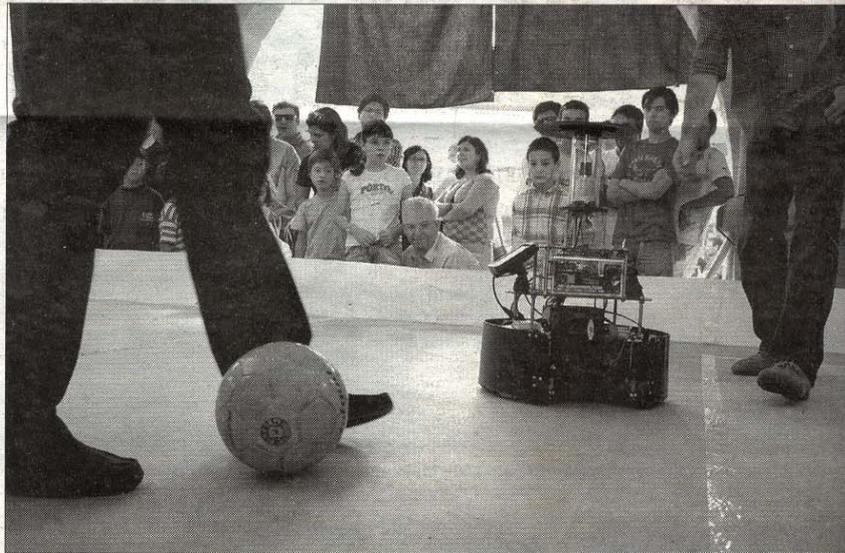
**DEMONSTRAÇÃO** ■■■▶ Largo de Oliveira recebeu algumas das “estrelas” da equipa Minho ■■■▶ Universidade prepara participação no Robocup 2006

■ Líliliana Costa

O Largo da Oliveira (Guimarães) recebeu, ontem, robôs futebolistas, no encerramento da Semana de Engenharia, no âmbito das comemorações do 30.º aniversário da Escola de Engenharia da Universidade do Minho (UM). Subordinada ao tema “Inovação e Tecnologia para o Desenvolvimento Económico Sustentável”, a Semana de Engenharia terminou com iniciativas dedicadas à comunidade envolvente, entre elas, uma demonstração de futebol robótico.

Algumas das “estrelas” da equipa Minho, que tem vindo a participar nas principais provas internacionais da especialidade, estiveram em campo, defendendo, fintando e rematando à baliza. Perante o entusiasmo manifestado pelo público, em especial pelas crianças, o responsável pela iniciativa, Fernando Ribeiro, prometeu, numa próxima oportunidade, promover um jogo de futebol robótico entre duas equipas de robôs.

A equipa de futebol robótico da Universidade do Minho, refira-se, participou, mais recentemente, no Robocup 2005, que decorreu em Julho passado, em Osaka, terminando em 5º lugar da geral. Obteve um 1º e um 2º lugares nas provas de desafio científico, onde “demonstramos o passe entre robôs, que foi conseguido pela primeira vez, e demonstramos também um drible (fintar, chutar para a baliza e marcar golo) no menor



A Semana de Engenharia terminou com iniciativas dedicadas à comunidade

## Professor Fernando Ribeiro é a estrela fora de campo

■■■ Dentro das quatro linhas, os robôs são estrelas, mas o mérito é do Grupo de Automação e Robótica, integrado no Departamento de Electrónica Industrial da UM, liderado pelo professor Fernando Ribeiro, de 39 anos. Recentemente distinguido pelo presidente da República, Jorge Sampaio, com o título de comendador

da Ordem da Instrução Pública, Fernando Ribeiro é um dos principais responsáveis pela dinâmica que o grupo tem evidenciado, ao nível da realização de trabalhos na área da robótica industrial, móvel, autónoma, simulação gráfica de robôs, processamento de imagem e automação em geral.

espaço de tempo”, recordou Fernando Ribeiro.

A equipa Minho prepara-se, entretanto, para participar em mais um evento científico Mundial, o Robocup 2006, que decorrerá na Alemanha, na cidade de Bremen, em Junho, à semelhança do Mundial de Futebol. “Este projecto começou em 1998 e temos vindo a melhorar estes robôs de ano para ano. Estamos agora a tentar melhorar a visão, em termos de câmaras e espelhos, e criar-lhes mais velocidade, embora sejam já dos mais rápidos. Vamos também otimizar o código é maior cooperação entre eles”, revelou o professor.

Figura 24 – Notícia retirada do Jornal de Notícias do dia 3 de Outubro de 2005 (p.27)

## **Anexo 12**

Exemplo de uma notícia relacionadas com a área **Biologia** publicadas nos jornais diários

Correio da Manhã, Jornal de Notícias e Público durante o mês de Outubro de 2005



# Áquia preocupa caçadores d'Arga

■ A áquia, uma planta exótica australiana introduzida em Portugal há cerca de 30 anos, ameaça o ecossistema natural do Alto Minho dada a facilidade com que se reproduz, se encontrar condições favoráveis para o seu desenvolvimento, como sucede após os fogos florestais.

Este arbusto resistente, possuidor de espinhos compridos, densos e fortemente pontiagudos, torna "impentrável" aos animais a área em que se desenvolve e "nenhuma outra planta também consegue sobreviver à sua volta", como nos referiu Desidério Afonso, presidente da Associação de Caçadores da Serra d'Arga.

Segundo nos revelou, após a planta mãe arder ou ser cortada, os frutos contidos no seu interior abrem-se e libertam as sementes munidas de aletas que são espalhadas pelo vento, sucedendo-se então um processo de germinação, que culminará dentro de dois ou três anos, até que esteja em condições de se reproduzir.

Em Arga de S. João, uma das freguesias caminhenses da serra d'Arga, cerca de mil hectares já estão cobertos por esta infestante, o mesmo sucedendo em algumas áreas do sapal do rio Coura e no conce-

lho de Vila Nova de Cerveira, entre Sopo e Covas, espaço totalmente carbonizado devido aos fogos do último Verão, propiciando dessa forma situações ideais para a sua propagação.

"Os próprios javalis -habitualmente refugiados em sítios de penetração difícil- não conseguem acolher-se no interior deste espesso arvoredo que "destrói a 100% a fauna e a flora" garante este caçador que reclama a actuação do Ministério da Agricultura.

Apesar de já existirem estudos dos Serviços Florestais sobre a áquia, bem como no estrangeiro, designadamente na África do Sul, ainda não foram encontradas soluções eficazes para a sua erradicação.

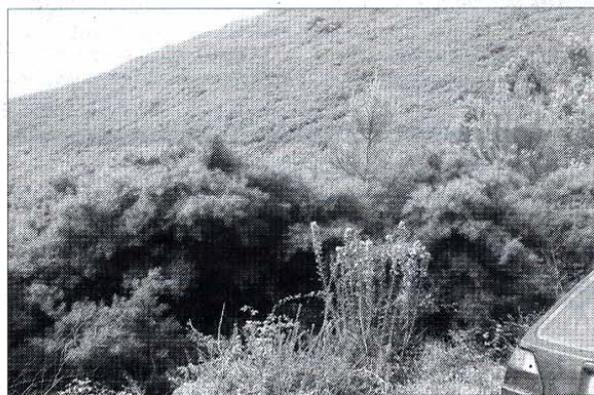
Perante o alarme suscitado pelos incêndios deste ano, crê-se existirem agora as condições ideais para eliminar as plantas adultas portadoras de frutos.

A áquia terá sido utilizada nas vedações de casas florestais -visto que é tão ou mais eficaz que o arame farpado- e na fixação de taludes de obras realizadas pelas Estradas de Portugal.

Tentámos ouvir o responsável pelo Núcleo Florestal do distrito de Viana do Castelo sobre eventuais medidas a tomar, mas tal tornou-se impossível.

**Luis Almeida**

LUIS ALMEIDA



Na zona onde cresce a áquia é "abafada" toda a vegetação

Figura 25 – Notícia extraída do Jornal de Notícias do dia 3 de Outubro de 2005 (p.26)



### **Anexo 13**

Exemplo de uma notícia relacionada com a área **Engenharia Genética** publicada nos jornais diários Correio da Manhã, Jornal de Notícias e Público durante o mês de Outubro de 2005



# Novos métodos para obter células estaminais podem ultrapassar problema da destruição de embriões

## INVESTIGAÇÃO FEITA EM RATINHOS

O objectivo é tentar evitar as questões éticas e os receios da clonagem reprodutiva, mas ainda não se sabe se funcionará em humanos

TERESA FIRMINO

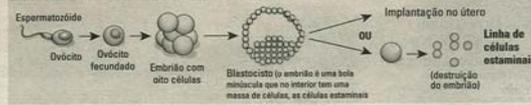
Dois equipas norte-americanas apresentaram ontem, na edição "on-line" da revista "Nature", novos métodos para obter células estaminais: um não destrói o embrião, o outro afasta o papão do nascimento de clones.

As células estaminais dos embriões podem vir a ser imprescindíveis à medicina do futuro: capazes de originar todos os tipos de células do corpo, espera-se poder usá-las em tratamentos à medida de cada paciente, para doenças incuráveis agora, como a Alzheimer. Mas um dos grandes problemas é que, para retirar as células, é preciso destruir os embriões, o que é eticamente discutível. O outro problema é que, para fazer tratamentos com células iguais às do doente, será preciso ter um embrião que é seu clone. Embora este tenha de ser destruído, o facto de se aprender a dominar a técnica da clonagem leva muita gente a recuar o nascimento de hordas de clones.

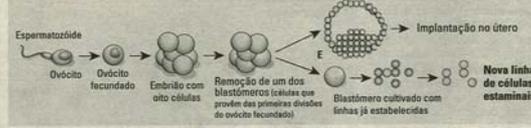
A equipa de Robert Lanza, da empresa de biotecnologia norte-americana Advanced Cell Technology, desenvolveu um método que não afecta a possibilidade de o embrião ser implantado no útero e desenvolver-se. Esta empresa foi muito falada quando anun-

## COMO PRODUZIR CÉLULAS ESTAMINAIS EM EMBRIÕES

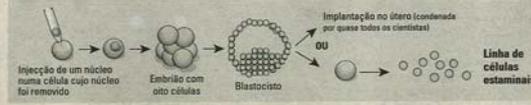
### Método clássico para obter células estaminais



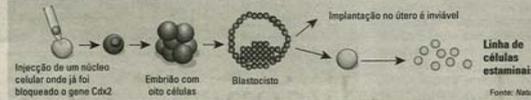
### Novo método para desenvolver células estaminais com um só blastocisto



### Clonagem através da transferência do núcleo da célula



### Novo método para obter células através da transferência do núcleo alterado



Fonte: Nature

ciou, em 2001, ter clonado um ser humano adulto.

Levantou-se então um coro de críticas, mas os resultados da própria experiência também foram criticados pelos cientistas: como os embriões não passaram das quatro a seis células, não era um grande avanço. Polmesmo dito que tudo não passou de um golpe publicitário. Para chegar a uma fase em que as cobaias células estaminais pudessem ser retiradas, os embriões teriam de ter chegado a fase de blastocisto, com 140 a 200 cé-

lulas — ou seja, ter pelo menos seis dias de desenvolvimento.

Técnica baseada em tratamentos de fertilidade. Para calar algumas das críticas éticas devido à destruição dos embriões, a Advanced Cell Technology desenvolveu agora um método baseado numa técnica vulgar usada nos tratamentos de fertilidade — o diagnóstico genético de pré-implantação. Antes de os embriões serem implantados no útero, recolhe-se, numa fase muito inicial de desenvolvimento, uma das suas

células, que se analisa para ver se tem certas doenças genéticas, como a doença dos pezinhos. Só os embriões saudáveis serão implantados.

A equipa de Lanza também retirou uma única célula de embriões de ratinhos, ainda antes de terem chegado à fase em cujo interior estão as células estaminais, para depois obter em cultura cinco linhas de células estaminais. Os embriões aos quais foi retirada a célula não ficaram afectados, e continuaram a desenvolver-se. Mas se este método evita a

destruição dos embriões, não alcança um dos grandes objectivos do uso médico das células estaminais. Com a técnica de Lanza, as células estaminais criadas em laboratório têm o mesmo património genético do embrião que as originou, por isso serviriam apenas como um transplante vulgar, com os riscos de rejeição pelo sistema imunitário que isso tem.

O que os cientistas desejam é utilizar células estaminais com o mesmo património genético do doente, para não serem rejeitadas, e isso implica fazer um clone dele. Essa é outra das coisas que os movimentos pró-vida e muitos políticos, como o Presidente dos Estados Unidos, George W. Bush, rejeitam limitadamente. Mesmo que esse clone se destine a fins terapêuticas e não reprodutivos.

O nascimento de animais clonados tem uma taxa de sucesso muito baixa em mamíferos — menos de um por cento —, a que se juntam depois diversos problemas durante a vida. E a clonagem reprodutiva é condenada pela esmagadora maioria dos cientistas. No entanto, nem por isso amainaram os receios de que possa vir a acontecer um dia.

### Entidade inviável é alternativa para alguns

"Uma solução possível para a controvérsia, proposta por muitos dos que guereiam o progresso da investigação médica, pode ser a invenção de um processo que produza uma entidade que não possa ser implantada no útero — chamado transferência nuclear alternativa por William Hurlbut, membro do Conselho de Bioética do Presidente Bush", contextualiza Irving Weissman, do Instituto de Biologia de Células Estaminais e Medicina Regenerativa da Universidade de Stanford

(EUA), num comentário aos dois trabalhos publicados na Nature.

Alexander Meissner e Rudolf Jaenisch, do Instituto de Tecnologia do Massachusetts, conseguiram agora criar ratinhos clonados incapazes de se implantar no útero. Para tal, impediram a formação da camada externa de células — a trofectoderme, que é usada para a implantação no útero —, bloqueando a acção do gene Cdx2. Este gene comanda o fabrico das primeiras proteínas envolvidas no desenvolvimento dessa camada externa.

Embora fossem anormais do ponto de vista morfológico, os embriões de rato conseguiram gerar células estaminais. Depois de se recolherem estas células, o gene voltava a ser activado, porque poderá ser importante caso se usem em terapias.

No entanto, para quem considera que a vida começa a partir do momento da fecundação, o método desenvolvido pela equipa de Meissner e Jaenisch não põe fim às questões éticas. Enquanto para William Hurlbut um embrião incapaz de se implantar no útero é uma entidade inviável, outros dos seus colegas no Conselho de Bioética norte-americano discordam e pensam que tem os mesmos direitos das pessoas nascidas, refere Weissman.

Ainda não se sabe se os dois métodos funcionarão nos humanos, mas, seja como for, Weissman é uma defesa deste tipo de investigação. "Se estes debates resultarem numa moratória ou proibição da investigação, os resultados médicos que com certeza sairão deste trabalho ficarão em suspensão e os doentes, com poucas oportunidades de tratamento, serão perdidos", considera o investigador. ■

## Saiba como consolidar e sustentar os investimentos realizados e postos de trabalho criados no âmbito do SIPIE e outros Sistemas de Incentivos.

AIMinho | 18 de Outubro de 2005 | Braga



### Programa

- 14N00 - Recepção de participantes
- 14N30 - Abertura de Trabalhos  
Dr. António Marques, presidente da UERN
- 14M45 - Balanço do Projecto Consolidar II - Coordenador Regional do Projecto - Dr. António Correia Rocha (UERN)
- 15R15 - Testemunho de Empresa Intervencionada pelo Consolidar II  
FSM - Engenharia de Sistemas e Informática
- 15N30 - Dr. Paulo Madruga (representação da equipa do Prof. Dr. Augusto Mateus)  
"Consolidar Micro e Pequenas Empresas" - Factores Materiais de Competitividade
- 16A30 - Encerramento dos Trabalhos  
Dr. Carvalho Fernandes - IAPMEI

Destinatários: Gestores de Micro e Pequenas Empresas dos sectores dos Serviços, Comércio, Indústria e Turismo.  
Inscrições/Informações: UERN - União das Associações Empresariais da Região Norte, R. D. Paio Mendes, N.º 56, 1.º andar, apartado 14, 4700-424 Braga  
(Tel: 253 261877/Fax: 253 261878) Mail: consolidar@uem.pt, ou Associações Empresariais supra, co-promotoras dos eventos

Co-financiador:

## Uma bolinha cheia de potencialidades

É na fase em que o embrião é uma bolhinha oca, um blastocisto, que desperta muito interesse aos cientistas que trabalham em células estaminais. Tem então uma camada externa de células, chamada trofectoderme, que dá origem à placenta e a todos os tecidos destinados a sustentar e a proteger a gravidez. Lá dentro está outra bolhinha, que não tem mais de uma centena de células, encostadas umas às outras; são essas células, as estaminais ou indiferenciadas, que vão dar origem a todos os tipos de células diferenciadas que constituem o corpo, desde as do fígado, da pele, do sangue até às do coração, do cérebro ou dos rins.

Como têm a potencialidade de originar todos os tipos de células, a ideia é que talvez se possam usar para regenerar o fígado, o cérebro ou o coração, por exemplo. Os fetos, o cordão umbilical e os adultos



também têm células estaminais, mas já não possuem tantas potencialidades. Têm já algum grau de especialização: por exemplo, as células estaminais do sangue dos adultos só já dão origem aos vários tipos de células do sangue, mas não a neurónios ou a células da pele.

É por isso que os cientistas cobijam tanto as células estaminais embrionárias e, se aprenderem a manipulá-las de forma a originarem o tipo de células desejadas, os doentes terão à disposição toda uma nova variedade de tratamentos. Não só se resolverá o problema da escassez de órgãos para doação, como se evitarão os problemas da rejeição pelo sistema imunitário. Mais ainda: haverá soluções para doenças incuráveis e sem possibilidade de recorrer ao transplante, como são as doenças degenerativas do cérebro. T.F.

Figura 26 – Notícia extraída do Jornal Público de 17 de Outubro de 2005 (p.24)



#### **Anexo 14**

Exemplo de uma notícia relacionada com a área **Geologia** publicada nos jornais diários Correio da Manhã, Jornal de Notícias e Público durante o mês de Outubro de 2005



**DESASTRES** III► Região da Caxemira paquistanesa é a mais atingida  
III► Abalo de intensidade 7,6 já não foi novidade para os sismólogos

# Milhares de mortos por sismo no Sul da Ásia

Alfredo Maia \*

Muitos milhares de mortos e um número desconhecido de feridos e desaparecidos. À hora a que encerramos esta edição, as agências noticiosas acabavam de abandonar o balanço provisório de pelo menos 2100 vítimas mortais e extensa destruição do abalo sísmico no Sul da Ásia e não se atreviam a fazer previsões.

Muitos milhares de mortos – dizia a AFP – só na região de Caxemira, partilhada pela Índia e pelo Paquistão a cuja rivalidade fronteiriça, traduzida em três guerras (actualmente em negociação de paz), a tragédia deflagrada pelo abalo, de magnitude 7,6 na escala de Richter, trouxe uma trégua humanitária.

Registado às 8.50 horas locais (4.50 em Portugal), o abalo teve o seu epicentro a uma centena de quilómetros da capital paquistanesa, Islamabad, onde foi maior o susto do que os estragos, e a outro tanto de Srinagar, já na Caxemira indiana, mas foi sentido do Afeganistão ao Bangladesh.

Sem surpreender os sismólogos, pois o continente indiano aproxima-se da placa eurasiática à velocidade de dois centímetros por ano (ver “breves”), o abalo foi superior ao registado em Outubro de 1991 naquela região, de magnitude 7,1 e afectou sobretudo as regiões montanhosas do Paquistão (Norte e Noreste) e da Índia. Diz-se que é uma tragédia como jamais foi vista.

A zona mais afectada terá sido a Caxemira paquistanesa, tanto na sua capital, Muzaffarab, como em cidades como Manseha. Nesta, só numa escola morreram 400 crianças soterradas nos escombros. Inúmeras aldeias terão sido com-



Muitos prédios não resistiram à intensidade do abalo de terra



pletamente destruídas. Só na província da fronteira Noroeste, havia já 1700 mortos.

Entre os mortos paquistaneses, há mais de 200 militares, devido à concentração de tropas na região disputada com a Índia, mas do outro lado da fronteira há igualmente militares entre pelo menos um milhar de vítimas mortais.

Num gesto de solidariedade, o primeiro ministro indiano, Manmohan Singh, ofereceu ajuda humanitária Paquistão. Ajuda que não tardou a ser secundada por vários países – de Israel à França –, fazer levantar voo da Suíça uma equipa de coordenação da ONU, cujo secretário-geral, Kofi Annan, se declarou “profundamente entristecido”. Mensagens de solidariedade ecloriram de França a El Salvador, passando pelos EUA.

\* com agências

Figura 27 – Notícia retirada do Jornal de Notícias do dia 9 de Outubro de 2005 (p.12)



## **Anexo 15**

Exemplo de uma notícia relacionada com a área **Medicina/Saúde** publicada nos jornais diários

Correio da Manhã, Jornal de Notícias e Público durante o mês de Outubro de 2005



# Mais de 80 por cento dos portugueses estão infectados

Vista como indicador de pobreza, a infecção está a baixar nas crianças portuguesas

TERESA FERMINO

A *Helicobacter pylori* é uma bactéria dos pobres. Como tal, a infecção da população portuguesa por esta bactéria, associada à gastrite, às úlceras gástricas e do duodeno e a certos cânceros do estômago, apresenta duas realidades distintas — a de um país pobre e a de um país rico. Por um lado, a quase totalidade da população adulta tem a *Helicobacter pylori* — entre 80 a 90 por cento —, uma infecção que é adquirida quase só na infância. Por outro lado, as crianças portuguesas, devido à melhoria das condições de vida, já têm taxas de prevalência da infecção menores do que a população adulta, à volta dos 50 por cento.

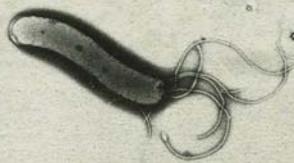
Foi em meados da década de 80 que Portugal passou de país em desenvolvimento para país considerado desenvolvido. Por isso, o primeiro estudo epidemiológico da infecção pela *Helicobacter pylori* em Portugal, em 1994, revelava que 80 a 90 por cento dos adultos tinham a bactéria no estômago — uma situação comparável à dos países em desenvolvimento.

Publicado na revista *European Journal of Cancer Prevention* pelo médico Mário Quina, em nome do Grupo de Estudo Português da *Helicobacter pylori*, esse estudo realizou-se em 20 hospitais de 11 cidades e incluiu em pessoas sem queixas gástricas. Nas crianças, até aos 14 anos, a taxa era de 46,2 por cento, ainda segundo esse estudo.

Outros trabalhos epidemiológicos

confirmaram depois estes valores, tanto para os adultos como para as crianças. Num desses estudos, a equipa de Leonor David, do Instituto de Patologia e Imunologia Molecular da Universidade do Porto (Ipatimup), centrou-se nos cerca de 400 trabalhadores dos estaleiros de Viana do Castelo. Iniciado no final da década de 90, esse trabalho numa população específica encontrou uma taxa de prevalência entre 80 a 90 por cento nos adultos. Ainda está em curso, agora para ver se houve reinfeção, depois de quem tinha a bactéria ter sido tratado.

Já a equipa de Jorge Amil,



gastroenterologista pediátrico no Hospital de São João, no Porto, estudou crianças que ali chegaram porque tinham queixas gástricas ou engoliram objectos e aproveitou para lhes fazer uma endoscopia. "As crianças por volta dos dez anos têm uma taxa de infecção de 50 por cento", diz Fátima Carneiro, investigadora do Ipatimup que participou no estudo.

Para as crianças, o estudo de Jorge Amil e o de Mário Quina não são comparáveis, porque um é só para a população do Norte e com sintomas, o outro para a população que chegou a vários hospitais espalhados pelo país e sem sintomas. Mas ambos permitem dizer que a taxa de prevalência nas crianças baixou em relação aos adultos, que ficaram

contaminados em criança, há várias décadas.

"A associação entre a infecção e a pobreza é muito alta", refere Leonor David. "Há quem diga que um dos melhores indicadores da riqueza e da pobreza é a infecção pela *Helicobacter pylori*. Ela acompanha muito de perto o produto interno bruto", acrescenta a investigadora. "A Finlândia é o exemplo mais bem estudado. Era um país pobre, com muita infecção, e à medida que enriqueceu a infecção baixou na proporção directa do enriquecimento."

Apesar de a descoberta de que a *Helicobacter pylori* tem um papel importante na gastrite e nas úlceras ter 23 anos, ainda hoje não se sabe bem como se dá a infecção. Pensa-se que é através das fezes, que contaminam o ambiente, apesar de nunca se terem encontrado bactérias vivas nem nas fezes, nem na água. Mas se a transmissão for como se pensa, as más condições de higiene de um país facilitam a infecção, que é adquirida principalmente na infância, uma vez que as crianças gostam de levar à boca o que encontram.

O caso português pode ler-se, assim, à luz do caso finlandês. "Daqui a dez ou 20 anos, os adultos [portugueses] terão uma taxa inferior [em relação aos adultos de hoje]. As melhorias do país estão a ter reflexo e a reproduzir o modelo finlandês, que tem sido verdade em geral no mundo", diz Leonor David.

Até lá, os 80 a 90 por cento de infecção dos adultos fazem com que Portugal (a par de algumas regiões de Espanha) seja o campeão da prevalência da infecção por *Helicobacter pylori* na Europa ocidental, refere a investigadora. ■

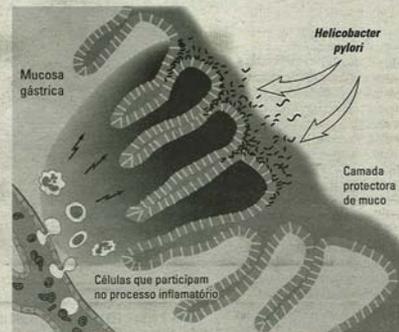
## UMA BACTÉRIA CHEIA DE TRUQUES

A bactéria "*Helicobacter pylori*" foi identificada em 1982 como a origem da esmagadora maioria das úlceras gástricas. Consegue sobreviver no ambiente extremamente ácido do estômago de metade da população mundial. O próprio estômago teve de desenvolver uma protecção contra os ácidos que fazem a digestão: uma espessa camada de muco, que cobre as paredes do órgão. A "*Helicobacter pylori*" usa essa camada de muco para se esconder e produzir outras substâncias que combatem os ácidos do estômago, permitindo-lhe fixar-se à mucosa gástrica.



### Infecção

Pensa-se que o consumo de água e alimentos contaminados pela bactéria, em especial pela via fecal-oral, é a principal origem da infecção, que se instala na parte posterior do estômago, numa área denominada antro. Na maior parte dos casos, a infecção dura décadas e pode acontecer logo na infância.



### Inflamação

A "*Helicobacter pylori*" causa uma inflamação crónica da mucosa gástrica (gastrite), que muitas vezes não produz sintomas, embora isso varie de pessoa para pessoa, dependendo da virulência da estirpe que a infecta. Uma das características desta bactéria é ser uma espécie de Frankenstein genético, trocando blocos de genes com outras bactérias, que a podem tornar mais violenta.

### Úlcera

A inflamação gástrica pode levar ao desenvolvimento de úlceras gástricas ou do duodeno. As complicações mais graves incluem úlceras que sangram e que perfuram o estômago. A "*Helicobacter pylori*" está também relacionada com o cancro do estômago, um dos cinco tipos de carcinomas mais comuns no mundo, de acordo com a Organização Mundial de Saúde.

### Aumento da segregação ácida

Úlcera do Duodeno

Inflamação

Úlcera do Estômago

Inflamação

Úlcera

Úlcera que sangra



Fonte: Comité do Prémio Nobel da Medicina. PÚBLICO

## Há um mundo de doenças de origem microbiana por descobrir

Até há poucos anos, não se sabia que algumas doenças crónicas comuns eram de origem microbiana. A descoberta de que as úlceras são causadas pela *Helicobacter pylori* representou uma surpresa e uma revolução científica. Mas as surpresas podem não se ficar por aqui.

"Há inúmeros exemplos que estabelecem a relação de doenças com agentes microbianos, vírus ou bactérias. Um exemplo disso são algumas hepatites autoimunes, que se sabe hoje que são provocadas pelo vírus da hepatite C e que se pensava que nada tinham a ver com vírus", lembra Rui Vitorino, imunologista, investigador do Instituto de Medicina Molecular da Faculdade de Medicina da Universidade de Lisboa.

Mas os exemplos não ficam por aqui. Um dos mais conhecidos casos de doenças com origem viral, cuja causa ainda há poucos anos se desconhecia, é o do carcinoma do colo do útero,

provocado pelo vírus do papiloma humano. Reconhecer que a origem deste cancro era viral permitiu até desenvolver vacinas, que os ensaios clínicos dizem ser extremamente eficazes e que vão começar a ser aplicadas já nos próximos anos.

E Rui Vitorino lembra ainda que certas artrites reactivas, doenças inflamatórias das articulações, são a resposta a infecções virais e bacterianas, o que ainda há pouco tempo se desconhecia.

Mas há que frisar o carácter excepcional destas reacções: "Uma grande percentagem da população contacta com a *Helicobacter pylori* e nada lhes acontece. O homem convive em harmonia com o microorganismo e, em situações raras, essa harmonia quebra-se e desenvolve-se uma patologia", lembra. Há um mundo de relações entre doenças e agentes microbianos por descobrir. ■ A. M.

Figura 28 – Notícia retirada do Jornal Público do dia 4 de Outubro de 2005 (p.12)



## **Anexo 16**

Exemplo de uma notícia relacionada com a área **Tecnologias da informação/ou comunicação** publicada nos jornais diários Correio da Manhã, Jornal de Notícias e Público durante o mês de Outubro de 2005



# Telemóveis criam novo mercado de conteúdos

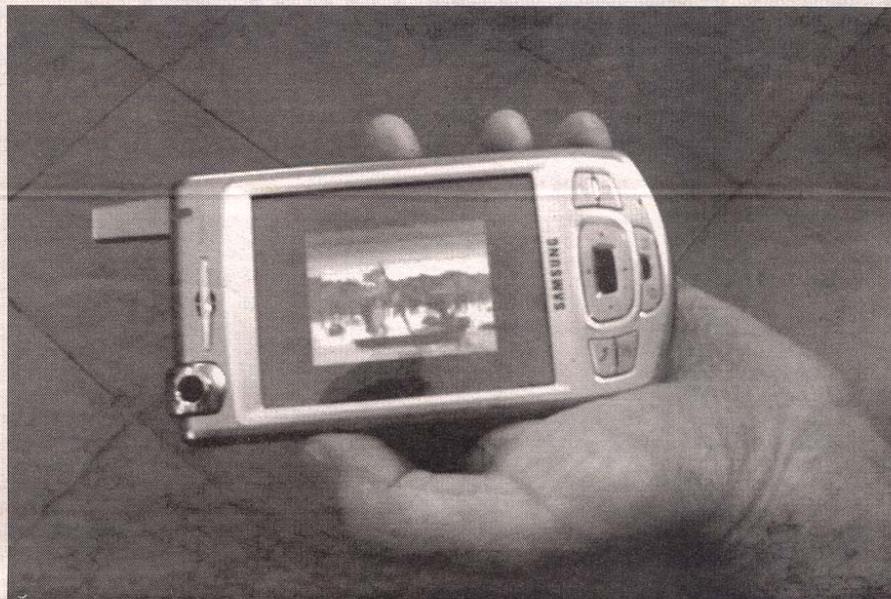
■ Ana Gaspar

A emissão de programas pelos telemóveis de terceira geração está a criar um novo mercado para conteúdos televisivos. De tal modo que a difusão através deste meio foi a atracção principal da 21.ª edição da Feira Internacional de Conteúdos Audiovisuais (MIPCOM), que ontem terminou em Cannes. Ali foram entregues pela primeira vez prémios aos melhores conteúdos para telemóvel. O concurso recebeu 235 candidatas de

## Endemol lança dois canais. MTV e Motorola produzem séries de ficção

30 países e 135 empresas. Um júri internacional apreciou os candidatos em categorias como melhor formato; melhor adaptação de vídeo, filme ou animação; melhor canal ou serviço.

Uma outra prova da importância que a emissão por telemóvel está a alcançar é dada pela Endemol. A produtora holandesa responsável por formatos como o "Big brother"



Pésquisas estimam que até 2010 cerca de 65 milhões de pessoas subscrevam estas transmissões

anunciou, esta semana, no Reino Unido, o lançamento de dois canais para este suporte. Um intitulado "Extreme Reality Channel" que vai apresentar imagens insólitas em programas de entretenimento; o outro dedicado à comédia.

Citado pela BBC, Peter Balzgette, director-executivo da produtora naquele país, revelou que em os fãs de "Big brother" na Austrália, Itália e Inglaterra visionaram mais de seis milhões de minutos do

"reality show" através do telemóvel e efectuaram 500 mil descarregamentos para os respectivos aparelhos.

Segundo o responsável, estudos estimam que até 2010 cerca de 65 milhões de pessoas vão subscrever aquele tipo de transmissões.

Por seu lado, a Motorola e a MTV Networks International anunciaram, ontem, o lançamento a nível global de uma série de ficção especialmente produzida para este suporte.

Intitulada "Head and body" ("Cabeça e corpo") conta em oito episódios as aventuras de uma personagem cuja cabeça está separada do corpo, e destina-se ao público jovem.

"A produção desta série permitiu-nos inventar novas formas de contar histórias e de relacionamento com os jovens, na medida em que estes passam a ver o telemóvel como um suporte de entretenimento", explicou Gideon Bierer, da MTV Networks.

Figura 29 – Notícia extraída do Jornal de Notícias de 21 de Outubro de 2005 (p.54)



### **Anexo 17**

Notícia relacionada com as Ciências, noticiada pelos três jornais diários, mas que não foi possível classificar em nenhuma área específica



**ESTUDO** ■► Aluno de Doutoramento na Universidade de Aveiro publicou na Nature análise a cartas de Einstein e Darwin ■► Bases de dados ajudaram

# Os segredos escondidos nas cartas dos génios

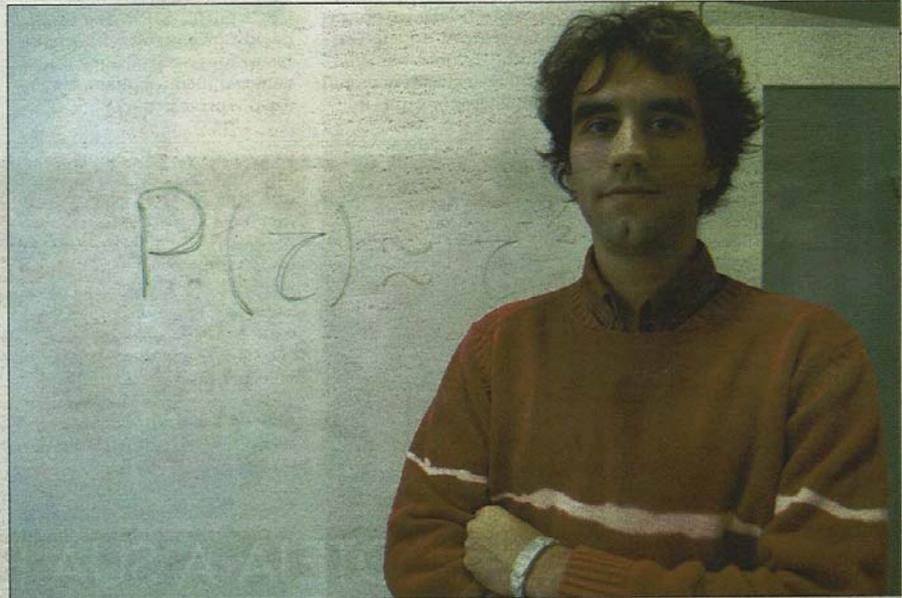
■ Paula Rocha

**J**oão Gama de Oliveira dedicou cerca de três meses do seu Doutoramento em Física, na Universidade de Aveiro (e na Universidade de Notre-Dame, nos Estados Unidos), a analisar os hábitos de escrita de cartas de Einstein e Darwin. Com este trabalho que consistiu na análise estatística da dinâmica temporal das correspondências dos dois cientistas, tal como o JN noticiou ontem, o jovem estudante, de apenas 26 anos, conseguiu a publicação de um artigo na Nature, uma das mais prestigiadas revistas internacionais de ciência e tecnologia.

A escolha de Einstein e Darwin deveu-se ao facto “de serem, provavelmente dois dos cientistas que mais influenciaram a forma que a ciência adquiriu nos nossos dias”. Para além disso, “havia também a necessidade de serem obrigatoriamente pessoas famosas, para que pudesse ter acesso às bases de dados sobre a sua correspondência”, acrescenta.

Quando chegou à Universidade de Notre Dame, nos Estados Unidos, o orientador de João Gama de Oliveira já estava a realizar um estudo semelhante, neste caso sobre a troca de e-mails. “Ele queria estudar a dinâmica do comportamento humano e quando terminámos este estudo dos e-mails, lembrámo-nos de fazer o mesmo para correspondência escrita”, conta.

Mas quando resolveu começar a investigação, João Gama de Oliveira não pensou que conseguisse ver o seu trabalho publicado numa revista como a Nature. “A dada altura, o orientador achou que se os re-



NUNO ALEGRIA

João Gama de Oliveira conseguiu, aos 26 anos, ver um artigo publicado numa prestigiada revista

## Perfil

**João Gama de Oliveira**  
Aluno de doutoramento na UA

### Ensinar e estudar Física aos 26 anos

João Gama de Oliveira, tem 26 anos e licenciou-se em Física pela Universidade do Porto, em 2002. Nos últimos dois anos foi investigador visitante na Universidade de Notre Dame, nos EUA, e monitor na Universidade de Aveiro, onde se encontra a fazer o Doutoramento em Física.

sultados fossem interessantes, a publicação nesta revista seria um bom começo”, afirma.

João Gama de Oliveira teve de analisar a fundo as bases de dados sobre a correspondência dos dois cientistas, nomeadamente informações sobre o remetente, a data e o destinatário. “O resultado mais importante são os tempos de resposta. Verificámos que grande parte das respostas demoravam menos de dez dias, embora também tenhamos encontrado casos em que o tempo de espera foi de quase dois anos”, realça.

Pelo caminho, o jovem estudante foi encontrando alguns obstáculos, que aumentavam o grau de dificuldade na definição do tempo de resposta. Algumas cartas desaparecidas pode-

riam, em alguns casos, aumentar esse tempo de resposta.

Para isso, teve de recorrer a uma fórmula matemática que lhe permitiu efectuar todos os cálculos. “Chama-se Lei de Potência e foi assim que conseguimos calcular que a probabilidade de uma resposta demorar x dias a chegar ao destino é proporcional a esse mesmo número de dias elevado a um expoente, que definimos como sendo  $3/2$ ”, explica João Gama de Oliveira.

O artigo foi publicado no dia 27, mas foi enviado para a Nature, no início de Julho, para uma pré-submissão. Em menos de uma semana, João Gama de Oliveira recebeu uma resposta positiva e a 16 de Julho o seu trabalho foi aceite, na íntegra, pelos responsáveis da revista.

Figura 30 – Notícia extraída do Jornal de Notícias do dia 29 de Outubro de 2005 (p.12)