



**Universidade do Minho**  
Instituto de Educação e Psicologia

Bárbara Branca Pereira Pinheiro Machado da Costa

**Trabalho de Campo no Ensino das Ciências da Natureza: Um estudo com professores e manuais escolares do 2º Ciclo do Ensino Básico**



**Universidade do Minho**

Instituto de Educação e Psicologia

Bárbara Branca Pereira Pinheiro Machado da Costa

**Trabalho de Campo no Ensino das Ciências da Natureza: Um estudo com professores e manuais escolares do 2º Ciclo do Ensino Básico**

Mestrado em Educação  
Área de Especialização em Supervisão Pedagógica em  
Ensino das Ciências da Natureza

Trabalho efectuado sob a orientação do  
**Doutor Luís Gonzaga Pereira Dourado**

## **DECLARAÇÃO**

Nome: Bárbara Branca Pereira Pinheiro Machado da Costa

Endereço Electrónico: [barbarappmcosta@hotmail.com](mailto:barbarappmcosta@hotmail.com)

Telefone: 253679568                      Telemóvel: 965003804

Número do Bilhete de Identidade: 11266728

Título da dissertação: Trabalho de Campo no Ensino das Ciências da Natureza: Um estudo com professores e manuais escolares do 2º Ciclo do Ensino Básico

Orientador: Doutor Luís Gonzaga Pereira Dourado

Ano de conclusão: 2006

Designação do Mestrado: Mestrado em Educação, Área de Especialização em Supervisão Pedagógica em Ensino das Ciências da Natureza

É AUTORIZADA A REPRODUÇÃO PARCIAL DESTA DISSERTAÇÃO, APENAS PARA EFEITOS DE INVESTIGAÇÃO, MEDIANTE DECLARAÇÃO ESCRITA DO INTERESSADO, QUE A TAL SE COMPROMETE;

Universidade do Minho, 25/10/2006

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

## **AGRADECIMENTOS**

Manifesto o meu agradecimento e a minha gratidão a todos aqueles que de alguma forma contribuíram para a realização deste trabalho:

Ao Doutor Luís Gonzaga Pereira Dourado, que aceitou orientar este trabalho, pelas suas críticas, esclarecimentos, estímulos e indicações, disponibilizando-se na colaboração do mesmo, constituindo uma indispensável ajuda.

Aos professores que me acompanharam neste processo e que, atenciosamente, me dedicaram o seu tempo, colaborando neste projecto tornando-o possível.

À minha família e amigos pelo tempo em que foram privados da minha atenção, pelas palavras de coragem, de apoio e de incentivo nas horas mais difíceis.





## **TRABALHO DE CAMPO NO ENSINO DAS CIÊNCIAS DA NATUREZA:**

### **Um estudo com professores e manuais escolares do 2º ciclo do Ensino Básico**

#### **Resumo**

O ensino das Ciências tem vindo a sofrer mudanças ao longo dos tempos. Muitos são os investigadores que procuram estratégias ou reformulam as existentes de forma a melhorar o ensino das Ciências e a contribuir para a formação de cidadãos activos, críticos e interventivos. O trabalho de campo (TC) é um recurso ao qual cada vez mais é atribuído, por professores e investigadores, um maior valor no ensino e aprendizagem das Ciências. Neste âmbito, a nossa investigação incidiu sobre dois estudos. No primeiro estudo procuramos saber quais as concepções actuais de professores do 2º Ciclo sobre TC e quais as práticas de TC que os professores deste nível de ensino dizem implementar. Para o efeito recorremos a um questionário que foi respondido por 106 professores de Ciências da Natureza deste nível de ensino. Com o objectivo de clarificar alguma da informação recolhida com o questionário, realizamos 5 entrevistas a professores de Ciências da Natureza do referido nível de ensino. Sabendo ainda que o ensino das Ciências e a prática de professores são influenciados pelo manual escolar e que este é um dos recursos mais acessíveis ao aluno, completamos este estudo com um outro estudo sobre a presença das actividades de campo apresentadas nos manuais deste nível de ensino e sobre as características das mesmas. Com isto pretendíamos saber se existia alguma coincidência entre as concepções e práticas dos professores e as propostas de actividades incluídas nos manuais. Os resultados do primeiro estudo indicam que a maioria dos professores entende que o tipo de TC mais adequado para este nível de ensino é o tipo Orientado para a Resolução de Problemas, no entanto a maior parte das descrições de algumas actividades por eles efectuadas revelam que o TC implementado é do tipo Observação Dirigida. Relativamente ao segundo estudo, a análise das sugestões de actividades de campo incluídas nos manuais revelou que na sua maioria as actividades são também do tipo Observação Dirigida. Isto indica que, apesar de entenderem que o tipo de TC mais adequado a este nível seja o tipo Orientado para a Resolução de Problemas, os professores realizam o tipo de TC que é sugerido pelos manuais, Observação Dirigida. Os resultados desta investigação parecem indicar assim, a necessidade de formação prática de professores ao nível da implementação de TC baseada na Resolução de Problemas e a alteração das sugestões de actividades de campo incluídas nos manuais ao nível da tipologia, uma vez que este é o tipo de TC defendido por estes professores e pelas perspectivas actuais de investigadores no âmbito do ensino das Ciências.



**FIELD WORK IN NATURAL SCIENCES TEACHING**  
**A study with 5th and 6th grade teachers and school textbooks**

**Abstract**

Science teaching has changed over times. Many science education researchers have been looking for new teaching strategies or reformulating the usual ones in order to trying to improve science learning and to prepare active, critical and participative citizens. Fieldwork is a teaching resource that has been given an increasing pedagogic value by teachers and researchers. This piece of research includes two related research studies. The first one aims at diagnosing Natural Sciences (5<sup>th</sup> and 6<sup>th</sup> grades) teachers' conceptions about fieldwork and their own representations of the teaching practices relative to fieldwork. To attain this objective a questionnaire was developed and answered by 106 Natural Sciences teachers. In order to go further on the information collected, an interview was conducted with 5 Natural Sciences teachers. As the school textbook influences both teachers' teaching practices and students' learning, the second study aims at analysing fieldwork activities included in the 5<sup>th</sup> and 6<sup>th</sup> grades natural sciences textbooks. Taken together, the two studies may inform about whether or not teachers' conceptions and practices are consistent with the textbooks fieldwork activities. The results from the first study seem to indicate that according to the teachers that participated in it, the most appropriate type of fieldwork is Oriented to Problem Solving. However, the analysis of teachers' descriptions of the fieldwork activities they themselves implemented in their classes indicates that those activities tend to be Directed Observation like activities. The results of the second study also indicate that most of the textbook fieldwork activities are Directed Observation activities. Taken together, the results of this piece of research indicate that although teachers state that problem solving activities are the most adequate type of fieldwork activities, they nevertheless tend to use the type of activities suggested by the textbook, that is directed observation activities. Hence, these results suggest that in-service teacher education is needed in order to lead teachers to implement problem-based fieldwork. They also suggest that school textbooks fieldwork activities should be rethought and include more problem-based activities, as this type of activities is the one that both teachers believe being the most adequate to the school level under question and the most consistent with nowadays perspectives for science education.



## ÍNDICE

	Pág.
AGRADECIMENTOS	iii
RESUMO	v
ABSTRACT	vii
ÍNDICE	ix
LISTA DE QUADROS	xiii
LISTA DE TABELAS	xv

### **CAPÍTULO I – INTRODUÇÃO**

1.1. Introdução	1
1.2. O TC na Educação em Ciência	1
1.2.1 O estudo do meio ambiente nos Currículos e nos Manuais Escolares	1
1.2.2. A importância do Trabalho de Campo na Educação em Ciência	7
1.3. Objectivos da investigação	9
1.4. Importância da investigação	9
1.5. Limitações da investigação	10
1.6. Plano geral da dissertação	11
1.7. Calendarização	12

### **CAPÍTULO II – REVISÃO DA LITERATURA**

2.1. Introdução	15
2.2. O Trabalho de Campo e o ensino-aprendizagem das Ciências	15
2.2.1. Os objectivos do Trabalho de Campo	15
2.2.2. Tipos de Trabalho de Campo	18
2.2.3. Contribuição do TC para a aprendizagem das Ciências	27
2.3. Os Manuais Escolares e o Trabalho de Campo	30
2.3.1. Os Manuais Escolares na educação em Ciência	30
2.3.2. Os Manuais Escolares de Ciências e o Trabalho Prático	34
2.4. Concepções e Práticas que os professores defendem sobre TC	38

## **CAPÍTULO III – METODOLOGIA**

3.1. Introdução	45
3.2. Desenho geral da investigação	45
3.2.1. Estudo I: Concepções e Práticas dos professores de Ciências da Natureza do 2º Ciclo	46
3.2.2. Estudo II: Propostas de actividades de campo nos Manuais Escolares de Ciências da Natureza do 2º Ciclo	57

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

4.1. Introdução	63
4.2. Estudo I: Concepções sobre Trabalho de Campo dos professores de Ciências da Natureza do 2º Ciclo que não implementam e que implementam estas actividades	63
4.2.1. Frequência de implementação de TC	64
4.2.2. Razões para a não implementação de TC e sugestões para a melhorar	65
4.2.3. Caracterização da implementação de TC	68
4.2.4. Formas de implementação de TC	74
4.2.5. Conteúdos programáticos em que é utilizado o TC	84
4.2.6. Caracterização das actividades de campo implementadas	86
4.3. Estudo II: Os Manuais Escolares do 2º Ciclo de Ciências da Natureza e as actividades de campo neles presentes	94
4.3.1. Presença e número de actividades de campo por Manual Escolar e por conteúdos programáticos	94
4.3.2. Características das actividades de campo por Manual Escolar e por conteúdos programáticos	99

## **CAPÍTULO V – CONCLUSÕES, IMPLICAÇÕES E SUGESTÕES**

5.1. Introdução	117
5.2. Conclusões da investigação	117
5.3. Implicações dos resultados da investigação	124

5.4. Sugestões para futuras investigações	126
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	127
<b>ANEXOS</b>	137
<b>I</b> – Carta dirigida aos Conselhos Executivos das escolas	139
<b>II</b> – Carta dirigida aos professores	143
<b>III</b> – Questionário	147
<b>IV</b> – Guião das entrevistas	153
<b>V</b> – Identificação dos manuais analisados	157
<b>VI</b> – Grelha (I) para verificar a presença e número de actividades de campo por manual escolar e por conteúdos programáticos	161
<b>VII</b> – Grelha (II) para analisar as características das saídas de campo por manual e nas Unidades I, II e III	165
<b>VIII</b> – Grelha (III) para analisar as características das saídas de campo por manual e nas Unidades IV, V e VII	169
<b>IX</b> – Grelha (IV) para analisar a presença e características das saídas de campo por unidades	173
<b>X</b> - Exemplos de propostas de saídas de campo incluídas nos manuais	177





## LISTA DE QUADROS

<b>QUADRO</b>	<b>Pág.</b>
<b>1</b> – Razões para a não implementação de trabalho de campo	39
<b>2</b> – Preparação e implementação das saídas de campo – estudo efectuado por Rebelo & Marques (1999)	41
<b>3</b> – Caracterização dos professores inquiridos através do questionário	48
<b>4</b> – Tipo de questões do questionário	51
<b>5</b> – Objectivos do questionário	53
<b>6</b> – Guião da entrevista	55
<b>7</b> – Unidades e conteúdos programáticos de Ciências da Natureza do 5º ano de escolaridade	58
<b>8</b> – Presença e número de actividades de campo por manual escolar e por conteúdos programáticos	95
<b>9</b> – Características das saídas de campo por manual e nas Unidades I, II e III	102
<b>10</b> – Características das saídas de campo por manual e nas Unidades IV, V e VII	105



## LISTA DE TABELAS

<b>TABELA</b>	<b>Pág.</b>
<b>1</b> – Frequência de implementação do trabalho de campo	64
<b>2</b> - Razões para a não implementação de trabalho de campo	65
<b>3</b> – Sugestões para melhorar a implementação de trabalho de campo	68
<b>4</b> – Etapas de implementação de trabalho de campo	69
<b>5</b> – Formas de lidar com o guião de campo	72
<b>6</b> – Formas de execução do procedimento	73
<b>7</b> – Frequência de implementação de diversos tipos de trabalho de campo	75
<b>8</b> – Objectivos das actividades de trabalho de campo do tipo I (Tradicional)	78
<b>9</b> - Objectivos das actividades de trabalho de campo do tipo II (Observação Dirigida)	79
<b>10</b> - Objectivos das actividades de trabalho de campo do tipo III (Orientada para a Resolução de Problemas)	80
<b>11</b> - Objectivos das actividades de trabalho de campo do tipo IV (Descoberta Autónoma)	82
<b>12</b> – Conteúdos programáticos onde é possível a utilização de trabalho de campo	85
<b>13</b> – Descrições de actividades de trabalho de campo	86
<b>14</b> – Comparação do trabalho de campo assinalado com a descrição efectuada	89
<b>15</b> – Razões que justificam a realização da actividade descrita na questão 8	91
<b>16</b> – Características das saídas de campo por Unidades	109



# **CAPÍTULO I**

## **INTRODUÇÃO**

### **1.1. Introdução**

O primeiro capítulo desta dissertação inclui, para além desta introdução (1.1.), o TC na Educação em Ciência (1.2.), os objectivos da investigação (1.3.), a importância da investigação (1.4.) e as suas limitações (1.5.), o plano geral da dissertação (1.6.) e a calendarização da investigação (1.7.).

### **1.2. O TC na Educação em Ciência**

Neste sub-capítulo é feita uma abordagem aos currículos e aos manuais escolares (1.2.1.) numa pesquisa sobre referências ao meio ambiente existentes nestes documentos reguladores. Em seguida, e por último, procuramos saber a importância que o TC assume na educação em Ciência (1.2.2.).

#### **1.2.1. O estudo do meio ambiente nos Currículos e nos Manuais Escolares**

A escolha deste tema deve-se sobretudo à importância do trabalho prático em geral e do trabalho de campo em particular para o ensino das ciências. Este pode desempenhar um papel fundamental na formação de cidadãos críticos e interventivos.

A reforma no ensino das Ciências tem crescido rapidamente durante os anos 90 em muitos países por todo o mundo. No entanto, a implementação de uma nova visão do ensino e de estratégias de aprendizagem no sistema educativo, continua a necessitar de muito trabalho até que fiquem estabelecidas novas perspectivas de ensino. (Orion, 1998).

O ensino das Ciências foi até meados dos anos sessenta essencialmente do tipo transmissivo, ou seja, centrado no professor, onde a memorização constituía a capacidade mais importante a desenvolver nos alunos e a sala de aula o único espaço de aprendizagem. A partir do final dos anos sessenta, em vários países, entre os quais Portugal efectuaram-se investimentos para elaboração de novos currículos e para a formação de professores de modo a adequar um melhor ensino das Ciências a uma sociedade em mudança. (Almeida, 1998). No entanto, e segundo o mesmo autor, os currículos de Ciências ao procurarem preparar melhor cientistas do que cidadãos, têm dado maior importância às actividades laboratoriais do que a outras actividades práticas.

A reforma do ensino das Ciências nos diferentes países tem lidado com três paradigmas que se relacionam e que influenciam o sistema de ensino desses países (Orion, 1998):

- ✘ Paradigma “verde” - A preocupação ambiental tem vindo a ganhar importância na sociedade ocidental e cada vez mais a comunidade científica se foi apercebendo da necessidade de proteger o ambiente. Orion (1998) tinha já verificado que o contacto com o ambiente proporcionava aos alunos “ferramentas” para a análise do mesmo. As mudanças que têm vindo a verificar-se na opinião pública relativamente ao ambiente, influenciam, de acordo com este autor, as concepções e as práticas de utilização do TC.
- ✘ Paradigma construtivista – O ensino das Ciências é largamente influenciado pelo paradigma da “instrução” que posiciona os professores e o desenvolvimento do currículo no centro do processo educativo. Isto estaria de acordo com a perspectiva de que os alunos seriam receptores passivos de informação que lhes era transmitida. Vários estudos publicados desde o fim dos anos setenta mostraram as limitações da “instrução” e propuseram uma alternativa a que chamaram “construtivismo”. Este coloca o aluno no centro da actividade educacional e da aprendizagem.
- ✘ Paradigma da “Ciência para Todos” – Relacionado com o paradigma “verde”, este sugere que uma das mais importantes tarefas do ensino das Ciências nas escolas é

formar cidadãos críticos e activos. Não há dúvida que estudando os sistemas da Terra, as crianças tornar-se-ão cidadãos interessados pelo ambiente.

O ensino das Ciências tem sido caracterizado por reformas periódicas. De tempos a tempos, uma nova reforma começa, normalmente quando a anterior ainda está a começar a ser implementada. Na maioria das vezes, a nova reforma é oposta à reforma anterior, um fenómeno que usualmente resulta numa situação de avanços e recuos no sistema de ensino (Orion, 1998). Para este autor esta é uma situação que em nada favorece o ensino das Ciências, uma vez que este deveria beneficiar de um progresso contínuo.

Contudo, e de acordo com Nieda (1994), há que ter em conta o avanço extraordinário do ensino das Ciências começando pelo crescente aumento de publicações sobre o tema, a pesquisa de muitos professores e professoras para melhorar a sua prática e a aplicação de inovações na sua própria prática.

Nos últimos anos tem vindo a ser reforçada a ideia de atribuir à escola uma função ampla, que englobe não só a transmissão de conhecimentos, mas também o desenvolvimento de outras competências. Assim, no Decreto-Lei nº 6/2001, os alunos passam a ser agentes activos do seu próprio conhecimento e são apontadas novas metodologias de ensino onde são, por exemplo, “valorizadas as aprendizagens experimentais” (Artigo 3º, alínea e). Nas competências essenciais é defendido que, para os conhecimentos científicos serem compreendidos pelos alunos, os docentes deverão proporcionar-lhes situações de aprendizagem como “planificar saídas de campo” (DEB, 2001, p.131). Deste modo, o ensino da ciência, tal como prevê o Currículo Nacional do Ensino Básico (2001), “visa proporcionar aos alunos possibilidades de despertar a curiosidade acerca do mundo natural à sua volta e criar um sentimento de admiração, entusiasmo e interesse pela ciência; adquirir uma compreensão geral e alargada das ideias importantes e das estruturas explicativas da ciência, bem como dos procedimentos da investigação científica, de modo a sentir confiança na abordagem de questões científicas e tecnológicas;...” (p. 129). Este documento define a necessidade da educação escolar se organizar para o desenvolvimento de competências e lembra que “ a mudança tecnológica acelerada e a globalização do mercado exigem indivíduos com educação abrangente



em diversas áreas, que demonstrem flexibilidade, capacidade de comunicação, e uma capacidade de aprender ao longo da vida” (p. 129). Recorda ainda, que “estas competências não se coadunam com um ensino em que as Ciências são apresentadas de uma forma compartimentada, com conteúdos desligados da realidade, sem uma verdadeira dimensão global integrada” (p. 129). Assim, a referência, neste documento, ao trabalho de campo não é apenas relativa à utilização deste tipo de actividades, mas sim, à forma como as actividades decorrem e são realizadas. Este documento considera fundamental que os alunos realizem actividades tais como: “observar o meio ambiente e para isso planificar saídas de campo, elaborar roteiros de observação, instrumentos simples de registo de informação, diários de campo e usar instrumentos” (p. 131). As diferentes modalidades de trabalho prático (trabalho laboratorial e de campo) são implicitamente mencionadas nas competências essenciais quando é apontado que “a actividade experimental deve ser planeada com os alunos, decorrendo de problemas que se pretende investigar e não constituem a simples aplicação de um receituário” (p. 132) e nas competências gerais, quando é recomendado aos docentes que devem “promover intencionalmente, na sala de aula e fora dela, actividades dirigidas à observação, ao questionamento da realidade e à integração de saberes” (p. 17). Na nova reorganização curricular é defendido que os professores deverão recorrer às diferentes modalidades de trabalho prático (trabalho laboratorial e trabalho de campo), devendo este ser visto como um conjunto de actividades capazes de desenvolver aprendizagens nos domínios conceptuais, procedimentais e atitudinais. Ao longo do Ensino Básico, cabe ao professor a responsabilidade de estruturar o conhecimento de acordo com o nível etário e o contexto escolar dos seus alunos. Estes, pretende-se que sejam críticos em relação ao mundo físico e natural e adquiram competências para a resolução de problemas (Jiménez Aleixandre & López Rodríguez, 2001).

Segundo Brusi (1992, a), as actividades que envolvem trabalho de campo implicam um contacto directo com o ambiente natural, o que vem comprovar que a realização de trabalho de campo é um meio para criar nos alunos atitudes previstas no Currículo Nacional do Ensino Básico.

De acordo com alguns autores as saídas de campo são preponderantes no ensino da ciência uma vez que em contacto com a realidade os fenómenos se tornam mais

compreensíveis e motivadores para os alunos, promovendo o desenvolvimento de capacidades, de atitudes e de competências cognitivas. A escola não deve nem pode ser um local onde os alunos se deparam com a ciência acabada e a reproduzem tal como a ouviram. A escola deve, isto sim, ser um local de oportunidades de criação de uma cultura científica de forma a tornar os alunos capazes de interagirem e procurarem respostas para os fenómenos que acontecem (Brusi, 1992 a; Garcia de la Torre, 1991; Orion, 1993).

Consultando o próprio Currículo relativo ao 2º Ciclo facilmente nos deparámos com a organização do ensino das ciências em torno de quatro temas organizadores: “Terra no Espaço”, “Terra em transformação”, “Sustentabilidade na Terra” e “Viver melhor na Terra”. Estes temas surgem como uma necessidade de desenvolver nos alunos competências como a “curiosidade, a perseverança, ..., a reflexão crítica sobre o trabalho efectuado, ..., a reformulação do seu trabalho, ...” (p. 133). Relativamente ao primeiro tema (“Terra no Espaço”), para este nível de ensino, o documento defende a resolução de problemas com base no registo e nas explicações científicas (p. 136). No segundo tema (“Terra em transformação”) é referido que o interesse pelo mundo material e pelo mundo vivo, iniciado através do contacto com o meio local, neste ciclo deve ser ampliado para espaços e realidades que os alunos não conhecem directamente e a influência de alterações do meio sobre os seres vivos pode ser constatada por observação directa no meio (p. 139). Neste documento é defendido, explicitamente, o trabalho de campo no terceiro tema (“Sustentabilidade na Terra”). Aqui, é sugerido que os professores envolvam os alunos em tarefas como a análise de processos industriais, quer de purificação de águas através de visitas a estações de tratamento de águas, quer ligados à alimentação visitando fábricas de produtos alimentares. É referido ainda que estas visitas poderão ter continuidade com o trabalho laboratorial, através de actividades que complementem o estudo dos conceitos (p. 142). Em relação ao último tema (“Viver melhor na Terra”) é proposto que, por exemplo, os alunos façam o levantamento da dieta alimentar constante da ementa do programa semanal de almoço do refeitório escolar para comparar com a informação sobre alimentação equilibrada em fontes diversas (p. 146).

De acordo com Leite & Pereira (2004), como o currículo nacional do ensino básico tem como finalidade desenvolver nos alunos competências, a avaliação não se pode limitar à

medição dos conhecimentos adquiridos, mas tem de ampliar-se a procedimentos que criem aos alunos condições de aprender a aprender. Segundo os mesmos autores, no quadro destas ideias as Ciências da Natureza, na educação básica, devem colocar a tónica em problemas sociais; recorrer a estratégias que impliquem a tomada de decisões, dar voz a problemas locais e questões locais, tornando efectivo o trabalho de cooperação com situações reais; recorrer ao meio como conteúdo de aprendizagem ou como fonte de informação; destacar as múltiplas dimensões da Ciência e as suas interligações; projectar a Ciência no futuro; criar condições que permitam aprender a informação e a mobilizá-la eficazmente; dar visibilidade, na instituição e na Comunidade, ao estudo das Ciências.

Sabendo ainda que os manuais escolares influenciam as práticas e as concepções dos professores (Figueiroa, 2001), pareceu-nos pertinente ainda analisar o tipo de actividades de campo presentes nos manuais de Ciências da Natureza, uma vez que, de acordo com Leite & Pereira (2004), os manuais podem apoiar os alunos na execução de actividades práticas, permitir aos professores obter propostas de actividades a realizar com os alunos, que estimulem e permitam a aprendizagem (desenvolvendo a observação, a experimentação, a interpretação, a formulação de hipóteses, etc); contribuir para a organização de trabalhos de projecto; constituir um recurso de apoio aos alunos.

Relativamente à realização de Trabalho de Campo e, segundo os mesmos autores, o manual escolar permite ao aluno ainda estudar documentos que favoreçam a obtenção de respostas a problemas; realizar pesquisas propostas no livro; realizar actividades de aplicação de conhecimentos; sistematizar conhecimentos por recurso às sínteses apresentadas; fazer o balanço do que o aluno aprendeu;

De acordo com o DEB (2001) "...o manual escolar constitui um auxiliar de relevo" e "...a utilização de manuais continua a impor-se como prática corrente e necessária..."

O recurso a diferentes estratégias de aprendizagem, como o trabalho de campo, permite aos alunos, para além de adquirirem conhecimentos, desenvolver a capacidade de tomada de decisões e de resolução de problemas que vão contribuir para a formação da sua personalidade.

### **1.2.2. A importância do Trabalho de Campo na Educação em Ciência**

As concepções e exigências do Currículo Nacional do Ensino Básico (2001) implicam que no ensino-aprendizagem das Ciências da Natureza se recorra a uma metodologia onde os alunos sejam participantes activos e onde desenvolvam um raciocínio próprio da aprendizagem em Ciência, que permita olhar e compreender o mundo e os fenómenos que nele ocorrem. E esse olhar e compreensão do mundo (Leite & Pereira, 2004), ou seja esse “conhecimento científico, não se adquire simplesmente pela vivência de situações quotidianas do professor, a quem cabe a responsabilidade de sistematizar o conhecimento, de acordo com o nível etário dos alunos e dos contextos escolares” (p. 129).

O Trabalho de Campo assume então relevância no ensino das Ciências da Natureza e os professores desempenham um papel fundamental na concretização dos objectivos deste tipo de Trabalho Prático. No Currículo do Ensino Básico, várias são as referências ao Trabalho Prático: “recolher e organizar material, classificando-o por categorias ou temas; planificar e desenvolver pesquisas diversas, situações de resolução de problemas, por implicarem diferentes formas de pesquisar, recolher, analisar e organizar a informação, são fundamentais para a compreensão da Ciência; conceber projectos, prevendo todas as etapas, desde a definição de um problema até à comunicação de resultados e intervenção no meio; realizar actividade experimental; analisar e criticar notícias de jornais e televisão; realizar debates sobre temas polémicos e actuais, onde os alunos tenham de fornecer argumentos e tomar decisões; comunicar resultados de pesquisas e de projectos; realizar trabalho cooperativo em diferentes situações. Assim, e no âmbito desta investigação, interessa saber o que pensam os professores de Ciências sobre a implementação do Trabalho de Campo. O estudo sobre concepções e práticas dos professores sobre Trabalho de Campo parece então fundamental. Alguns estudos têm sido realizados em relação às concepções e práticas dos professores para este tipo de Trabalho Prático. Dourado (2001) realizou um estudo cujo objectivo principal foi o de caracterizar as concepções e práticas dos professores relativas ao trabalho prático. Os resultados do estudo permitiram concluir que os professores estão satisfeitos com o modo como implementam o trabalho de campo, mas predominam as aulas de campo tradicionais e ainda que há uma reduzida intervenção dos alunos nas etapas iniciais de realização das actividades. Rebelo & Marques (1999) procuraram

também saber as concepções e as práticas implementadas pelos professores relativamente ao trabalho de campo. Constatou que as aulas de campo são consideradas relevantes, a sua principal função é a de facilitar a aprendizagem de conceitos geológicos, o número de saídas que os professores efectuam é escasso, a preparação da saída é centrada no professor e há uma desarticulação das saídas relativamente ao currículo.

Pedrinaci, *et al.* (1994) referem que de acordo com os professores a dificuldade na realização de trabalho de campo é devida à escassez de meios financeiros, elevado número de alunos por turma, falta de garantia de segurança, desconhecimento por parte dos professores dos locais de interesse e a desarticulação da saída de campo com a estrutura curricular na qual está inserida.

É então importante definir trabalho de campo. Segundo Hodson (1994), o trabalho de campo está incluído no trabalho prático. De acordo com alguns autores, é distinguido dos restantes tipos de trabalho prático por ser realizado ao ar livre, onde geralmente os acontecimentos ocorrem e os materiais existem (Pedrinaci *et al.*, 1994, FSC, 2002). Desta forma associa-se mais frequentemente trabalho de campo a disciplinas como a Geologia. Contudo, importa aqui realçar que não é apenas na Geologia que se podem realizar este tipo de actividades. Relativamente às Ciências da Natureza de 5º e 6º anos de escolaridade, facilmente se encontram conteúdos que ficarão mais enriquecidos com a implementação destas actividades. Por serem caracterizadas como sendo capazes de proporcionar aos alunos interesse, motivação e compreensão dos fenómenos, devem ser adoptadas nas escolas de forma a contribuírem para o sucesso no ensino das ciências.

Garcia de La Torre (1991) justifica a importância das saídas de campo na medida em que favorecem o desenvolvimento de atitudes de cooperação e trabalho de grupo, criatividade, ética ambientalística, entre outras. Outros autores consideram que o objectivo geral das actividades práticas de campo é facilitar a compreensão do mundo natural (Bonito & Sousa, 1995, Dillon, 2006).

De acordo com Orion (1993), a saída de campo proporciona uma experiência sensório-motora directa, que pode facilitar a construção de conceitos abstractos e pode valorizar, também de acordo com Dillon, *et al.* (2006), significativamente a aprendizagem, proporcionando suporte para a memorização de episódios a longo prazo. Contudo, segundo Orion (1993), o reconhecimento do valor das saídas de campo para a interpretação de certos conceitos e fenómenos nem sempre se reflecte na sua utilização nas escolas.

### **1.3. Objectivos da investigação**

Dada a relevância que o TC assume na educação em Ciências, que a sua realização é sugerida pelo Currículo Nacional do Ensino Básico e sabendo que os professores são influenciados quer pelo Currículo Nacional do Ensino Básico, quer pelos manuais escolares, pretendemos com esta investigação caracterizar:

- As concepções perfilhadas por professores do 2º Ciclo do Ensino Básico de Ciências da Natureza sobre trabalho de campo.
- As práticas que os professores do 2º Ciclo do Ensino Básico de Ciências da Natureza dizem implementar relativamente ao trabalho de campo.
- As actividades de campo propostas pelos manuais escolares de Ciências da Natureza do 2º Ciclo do Ensino Básico no quinto e sexto anos de escolaridade.

### **1.4. Importância da investigação**

A pertinência desta investigação deve-se, sobretudo, à evolução que o ensino das ciências tem vindo a sofrer. Os professores como moderadores/orientadores do ensino devem ser um importante elemento para uma investigação em educação.

A análise de concepções e práticas que os professores dizem implementar relativamente ao trabalho de campo é então fulcral para o conhecimento do ensino da ciência. Assim, como não existem estudos realizados neste âmbito no 2º Ciclo do Ensino Básico, torna-se fundamental conhecer o que os professores deste nível de ensino pensam e o que dizem implementar, relativamente ao trabalho de campo, uma vez que o Currículo Nacional do Ensino Básico de Ciências da Natureza para o 2º Ciclo incentiva à utilização deste tipo de actividades. Apesar de já terem sido realizados estudos para outros níveis de ensino, interessa e será relevante saber a importância que estes professores atribuem ao trabalho de campo.

Assim, reconhecendo o papel que o professor tem no ensino é necessário identificar que concepções perfilha e, sabendo que as concepções influenciam as suas práticas, que concepções diz implementar nas suas aulas relativamente ao trabalho de campo. Este estudo foi ainda complementado com um outro estudo baseado na análise dos manuais de Ciências da Natureza do quinto e sextos anos de escolaridade em vigor actualmente, uma vez que estes são um dos recursos que condicionam mais fortemente a forma de ensinar dos docentes (Moreira, 2003).

Neste contexto, pensamos que esta se torna uma investigação importante, uma vez que o professor é e deve ser um agente de mudança e o ensino da ciência poderá enriquecer com actividades que facilitem a compreensão dos acontecimentos para este nível de ensino.

### **1.5. Limitações da investigação**

Dada a sua importância, esta é uma investigação limitada, uma vez que é restringida a uma determinada zona do país, quando seria importante alargar esta investigação. Por outro lado, a recolha de dados relativamente às práticas que os professores dizem implementar fica dependente da veracidade e da descrição dos professores em causa. Seria por isso importante proceder à observação das práticas dos professores. Contudo, as limitações de tempo para a nossa investigação tal não permitem.

## **1.6. Plano geral da dissertação**

A dissertação é constituída por cinco capítulos.

O primeiro, Introdução, engloba uma breve contextualização da investigação, dos objectivos da investigação e a importância e limitações da mesma. Será composto por Introdução (1.1), O TC na Educação em Ciência (1.2), Os objectivos da investigação (1.3), A importância da investigação (1.4), As limitações da investigação (1.5), O plano geral da dissertação (1.6) e A calendarização (1.7).

O segundo capítulo, Revisão da Literatura, inclui um resumo da literatura relacionada com o tema. Após a Introdução (2.1), abordar-se-ão questões relativas ao Trabalho de Campo e o ensino-aprendizagem das Ciências (2.2), Os manuais escolares e o Trabalho de Campo (2.3) e Concepções e Práticas que os professores defendem sobre TC (2.4).

No terceiro capítulo, Metodologia, é feita uma descrição das técnicas e instrumentos utilizados para a recolha de dados. Será composto por Introdução (3.1) e Desenho geral da investigação (3.2). Neste último incluir-se-á o Estudo I: Concepções e práticas dos professores de Ciências da Natureza do 2º Ciclo (3.2.1) e o Estudo II: Propostas de actividades de campo nos manuais escolares de Ciências da Natureza do 2º Ciclo (3.2.2).

No quarto capítulo, Apresentação e Discussão dos Resultados, são apresentados e analisados os resultados da recolha de dados. Este será composto por uma Introdução (4.1), Concepções sobre Trabalho de Campo dos professores de Ciências da Natureza do 2º Ciclo que não implementam e que implementam estas actividades (4.2) e Os manuais escolares e as actividades de campo neles presentes (4.3).

No quinto capítulo, Conclusões, Implicações e Sugestões, são retiradas as principais conclusões deste estudo, assim como são sugeridas orientações para futuras investigações. Depois de uma breve Introdução (5.1) serão apresentadas as Conclusões da investigação (5.2),



as Implicações dos resultados da investigação (5.3) e as Sugestões para futuras investigações (5.4).

No final serão apresentadas as Referências Bibliográficas e os Anexos necessários para a compreensão da pesquisa.

### **1.7. Calendarização**

Outubro 2004 – Janeiro 2005

- Elaboração do Capítulo I – Introdução

Janeiro 2005 – Abril 2005

- Elaboração do Capítulo II – Revisão da Literatura

Abril 2005

- Envio dos questionários

Abril 2005 – Agosto 2005

- Recepção dos questionários

Setembro 2005 – Janeiro 2006

- Análise e interpretação dos resultados dos questionários

Janeiro 2006

- Realização das entrevistas

Janeiro 2006 – Abril 2006

- Elaboração do Capítulo III – Metodologia e do Capítulo IV

Maio 2006 – Agosto 2006

- Elaboração do Capítulo IV - Apresentação e Discussão dos Resultados

Setembro 2006 – Outubro 2006

- Elaboração do Capítulo V – Conclusões, Implicações e Sugestões

Outubro 2006

- Entrega da dissertação



## **CAPÍTULO II**

### **REVISÃO DE LITERATURA**

#### **2.1. Introdução**

No segundo capítulo desta dissertação é apresentada a revisão de literatura que serviu de base à nossa investigação. Posteriormente a esta introdução (2.1.), segue-se o sub-capítulo que é relativo ao trabalho de campo e ao ensino/aprendizagem das Ciências (2.2.). O seguinte é relativo aos manuais escolares e ao trabalho de campo (2.3.) e último é relativo às concepções dos professores de Ciências e à implementação do trabalho de campo (2.4.).

#### **2.2. O Trabalho de Campo e o ensino-aprendizagem das Ciências**

Este sub-capítulo divide-se em três partes. Na primeira (2.2.1.) são apresentados os objectivos do TC, na segunda (2.2.2.) os tipos de TC e na terceira parte (2.2.3.) a contribuição do TC para a aprendizagem das Ciências.

##### **2.2.1. Os objectivos do Trabalho de Campo**

Para percebermos a importância da implementação do TC nas aulas de Ciências, entendemos que em primeiro lugar deveríamos procurar saber quais os objectivos do TC que justificam a realização deste tipo de actividades.

De acordo com Orion (1989), a realização de TC proporciona aos alunos a oportunidade de observarem e contactarem com os materiais e os fenómenos do ambiente, podendo assim ser usado como uma ferramenta de enriquecimento do ensino das Ciências. Brusi (citado por

Compiani & Carneiro, 1993 e por Del Carmen & Pedrinaci, 1997) considera que o TC pode criar mais oportunidades para além das referidas pelo autor anterior. O TC favorece:

- a “inserção” do aluno no meio, permitindo-lhe compreender a amplitude, a diversidade, a complexidade do ambiente e a multiplicidade de variáveis que o integram;
- a compreensão de conhecimentos, dificilmente abordados sem o contacto directo com o ambiente;
- a oportunidade de experienciar vivências que servem de referencial para entender as transformações temporais e os ritmos e cadências na sucessão dos fenómenos;
- uma atitude de curiosidade perante o meio e contribuir para a consciencialização da problemática natural e social do meio e para a adopção de atitudes de respeito e críticas em relação ao seu uso.

De acordo com Compiani & Carneiro (1993), a realização destas actividades permite que os alunos:

- exercitem habilidades, adquirindo sequencialmente destrezas que facilitam a prática de campo, tais como procedimentos ou métodos de carácter científico;
- adquiram ou exemplifiquem conhecimentos teóricos;
- recolham material de campo para trabalhos posteriores na aula ou laboratório;
- manifestem atitudes e valores.

Tal como estes autores, Nieda (1994) também faz referência à importância do TC reforçando que as saídas para o exterior permitem interpretar a natureza, desfrutar dela, amá-la e respeitá-la. Também Del Carmen & Pedrinaci (1997) consideram que a escola deve ser um meio que permita aos alunos o contacto com o meio envolvente. De algum modo, estes autores complementam o autor anterior, uma vez que atribuem relativa importância ao contacto directo do aluno com os materiais, responsabilizando a escola a proporcionar essa experiência. Orion & Hofstein (1997) concluíram também que os alunos que se envolvem activamente nas actividades percebem com mais facilidade os acontecimentos e fenómenos naturais.

Lock (1998) considera que o TC permite compreender as relações dos seres vivos com o seu ambiente podendo ser um meio de criar conhecimentos, linguagem, atitudes e valores da comunidade de cientistas. Ribeiro & Veríssimo (2000) atribuem um papel de grande importância à escola, que ao realizar este tipo de actividades, contraria as actividades repetitivas e rotineiras, formando cidadãos que para além de adquirirem competências científicas (compreensão de conceitos, etc.) e técnicas (utilização de equipamentos, etc.), irão adquirir os alicerces relevantes na Educação da Cidadania. Para estes autores estas actividades contribuem para o desenvolvimento de capacidades de:

- abstracção, permitindo que o aluno seja capaz de simplificar, ordenar, interpretar e reestruturar todas as informações da realidade;
- experimentação, para que o aluno realize percursos de cariz investigativo, confrontando o previsto e o observado;
- trabalho em equipa, dando oportunidade ao aluno de reflectir sobre a adequação de técnicas e protocolos à realidade, apelando à renegociação de estratégias entre os elementos do grupo;
- sentido de responsabilidade, uma vez que o aluno se pode confrontar no campo, por exemplo, com situações de destruição de habitats ou poluição e assim ser capaz de criticar, julgar, decidir e intervir responsavelmente na realidade envolvente.

Cardoso (<http://ceted.ce.ufpb.br.>, acedido em 22/12/04) reforça também a importância do TC, uma vez que considera que estas actividades podem motivar o aluno, desenvolvendo a sua curiosidade, a sua personalidade, promovendo o contacto com a natureza e permitindo ao aluno aprender através da experiência. Desta forma e, segundo este autor, a aquisição de conhecimento através de uma actividade em que o aluno está directamente envolvido, com gosto e prazer, será mais facilmente assimilada.

Após uma pesquisa por perspectivas e estudos de diferentes autores, apercebemo-nos que muitos dos objectivos por eles citados coincidem e completam-se.

De uma forma geral, e de acordo com os autores anteriores, as actividades de TC proporcionam aos alunos oportunidades de contacto directo com determinados fenómenos, o que permite uma melhor compreensão dos conteúdos. Os diferentes autores levam-nos a concluir que há objectivos que valorizam aspectos gerais, tais como o contacto directo com o meio ambiente e outros que dão ênfase a objectivos relacionados com aspectos particulares como por exemplo, o exercício de habilidades experimentais (procedimentos, métodos, recolha de materiais e reflexão). Para além destes, são também referidos como objectivos do trabalho de campo o desenvolvimento de atitudes relacionadas com a protecção e preservação do ambiente, bem como o desenvolvimento da capacidade de trabalho em equipa, de interacção com os pares, de respeito de opiniões e debate de ideias com os colegas. Tal como pensam estes autores, também nos documentos relativos à Reorganização Curricular do Ensino Básico (DEB, 2001), se recomenda a implementação destas actividades, uma vez que estas constituem estratégias didácticas excelentes para o desenvolvimento de conteúdos conceptuais, procedimentais e atitudinais.

### **2.2.2. Tipos de Trabalho de Campo**

Quando pretendemos conhecer a metodologia a utilizar durante as actividades de campo pelos diferentes autores que se interessam por esta área, deparamo-nos com diferentes classificações de TC. De acordo com a forma como cada professor organiza as saídas de campo, as visitas podem ocorrer, de acordo com McLure (1999), com um plano seguido rigorosamente pelos alunos ou pelo contrário, sem que haja qualquer orientação para os alunos. Contudo, vários são os autores que agruparam as saídas de campo em mais do que duas categorias.

Carneiro e Campanha (1979), citados por Compiani & Carneiro (1993) classificaram as actividades de campo em quatro categorias, de acordo como o objectivo da saída de campo:

- ✘ Actividade do tipo ilustrativa, quando os vários conceitos, vistos na sala de aula previamente, são apenas ilustrados aos alunos no meio;

- ✘ Actividade do tipo motivadora, quando o objectivo é motivar o aluno para determinado tema que será abordado na aula posteriormente;
- ✘ Actividade do tipo treinadora, quando o professor pretende orientar a execução de uma habilidade técnica pelos alunos;
- ✘ Actividade do tipo geradora de problemas, quando o aluno é orientado para resolver ou propor um problema;

Orion (1989), na organização geral que sugere para o TC, considera que existe o “espaço novidade” que vai de algum modo influenciar as aprendizagens aquando da realização de TC. De acordo com este autor, este “espaço” é formado por três componentes: o conhecimento prévio, a novidade do espaço ambiental e as experiências prévias de campo. Este autor considera que a existência de um maior “espaço” trará mais dificuldades aos alunos na aprendizagem no campo. Então, de forma a ultrapassar esta lacuna, o autor propõe que haja uma unidade preparatória na sala de aula. Tendo como base da sua proposta de TC uma gradual transição do concreto para o abstracto, esta unidade preparatória deverá ser assim baseada em experiências concretas (primeiro componente: experiências prévias de campo). Com a realização destas experiências os alunos serão capazes de adquirir os conhecimentos necessários para a realização de TC (segundo componente: conhecimento prévio). O conhecimento prévio do local da visita (terceiro componente: novidade do espaço ambiental) poderá ser possível através da visualização de diapositivos, de filmes, etc. Para este autor, a unidade preparatória funcionará como um organizador prévio da visita e os acontecimentos observados durante a visita como um organizador prévio do conhecimento mais abstracto. Assim, após a unidade preparatória, o autor propõe a saída de campo e finalmente a unidade síntese, realçando que cada unidade servirá de ponte para a unidade seguinte.

Em 1992 Brusi citado por Compiani & Carneiro (1993) classificaram o TC em três grupos, de acordo com as funções que são atribuídas ao professor e aos alunos durante a actividade de campo:



- ✘ Excursões dirigidas, onde o professor é conferencista, “diz tudo”, os alunos limitam-se a ouvir o professor e assumem um papel passivo durante a actividade, o professor é o protagonista;
- ✘ Excursões semi-dirigidas, com o professor “socrático” ou utilizando guias didácticos, o professor recorre a outros elementos com o objectivo de enriquecer a visita, do ponto de vista científico, uma vez que é apoiado por alguém conhecedor do local;
- ✘ Excursões auto-dirigidas, quando os alunos as dirigem para eles próprios, são centradas no aluno, este tem um papel activo na visita e conseqüentemente na sua aprendizagem durante a actividade.

Compiani & Carneiro (1993), apresentam uma classificação muito semelhante à proposta por Carneiro e Campanha (1979), citados por Compiani & Carneiro (1993). Classificaram as diferentes implementações de TC em cinco grupos, de acordo com a sua função didáctica:

- ✘ Ilustrativa: Quando serve para mostrar ou reforçar os conceitos já vistos em sala de aula. O professor define o ritmo das actividades; indica onde e o que deve ser observado; formula e responde às suas próprias perguntas.
- ✘ Indutiva: Têm como objectivo guiar sequencialmente os processos de observação e interpretação para que os alunos resolvam um problema dado. O professor é um condutor directo dos trabalhos ou apoia-se num guião de actividades, tendo um papel decisivo na elaboração das actividades, coordenando a sequência de trabalhos conforme programado. As tarefas de aprendizagem valorizam os processos de obtenção de informações, com grande ênfase no método científico.
- ✘ Motivadora: Visam despertar o interesse dos alunos para um dado problema ou aspecto a ser estudado. São valorizados aspectos mais espectaculares da natureza, bem como a experiência vivencial prévia dos alunos e a sua relação afectiva com o meio. Dá-se

ênfase à formulação de conjecturas, dúvidas e questões sobre uma natureza que para eles é desconhecida.

- ✘ **Treinadora:** Têm como objectivo uma aprendizagem sequencial de habilidades, em graus crescentes de complexidade. A sequência de actividades é totalmente estruturada pelo professor e o aluno só poderá adquirir novas habilidades se exercitar, por si mesmo, as técnicas.
  
- ✘ **Investigativa:** Propicia aos alunos resolver um determinado problema, ou formular um, ou vários, problemas teórico-práticos diferentes. Nos dois casos os alunos decidem de maneira autónoma os passos da investigação: elaboram as hipóteses, estruturam a sequência de observações e interpretações, decidem as estratégias para validá-las e discutem entre si as reflexões e conclusões.

Garcia de La Torre (1991) entende que o ideal seria realizar saídas pontuais, curtas e frequentes, em que se analise apenas um tema. Como esta é uma situação nem sempre possível, este autor considera que se reúnam as várias actividades numa jornada, na qual se concentrariam várias observações. Para este autor, uma actividade de campo deverá englobar três momentos: antes da saída, saída e pós saída. As etapas aconteceriam do seguinte modo:

- ✘ Alguns dias antes da saída, devem ser explicitadas as ideias prévias sobre o local a visitar.
  
- ✘ Após as questões levantadas anteriormente, surgirão as primeiras hipóteses que devem ser discutidas em grupos de 4 a 5 alunos, que entrarão em consenso.
  
- ✘ O professor selecciona as paragens onde serão feitas as observações e, no dia da visita, durante as observações surgirão novas questões e novos problemas. O guião nunca deve ser fechado. Como resposta às diferentes interrogações, surgirão novas hipóteses.

- ✘ No dia seguinte à realização da visita e durante vários dias, os alunos em pequenos grupos irão rever as hipóteses não confirmadas. A revisão bibliográfica, a visualização de um vídeo e a projecção de diapositivos podem tirar algumas dúvidas e esclarecer conceitos.
  
- ✘ No debate final, cada grupo de alunos irá expor os resultados da sua investigação. Os resultados dos diferentes grupos podem não coincidir e das argumentações expostas podem surgir novas contradições das quais poderão resultar novas conclusões.

Em 1994, Garcia de La Torre sugeriu que as actividades realizadas antes, durante e após a saída de campo devem englobar determinadas características. Para a apresentação desta sugestão utilizou uma actividade de geologia.

Desta forma, antes da saída, deverão ser abordados os conceitos necessários, assim como desenvolver o trabalho de equipa, levantamento de problemas, etc. Nos dias anteriores à visita devem desenvolver-se actividades de:

- ✘ Motivação, o que normalmente já acontece porque só por si as saídas já são motivadoras, e recapitulação organizando os conceitos, princípios e teorias necessários à visita em mapas conceptuais, permitindo a interpretação dos factos no campo.
  
- ✘ Delimitação e estudo das características físicas do local a visitar, através da elaboração de problemas prévios, utilização de um mapa escolar esquemático da zona a visitar perceptível aos alunos, sempre que a carta topográfica do local não o seja e elaboração dos objectivos da visita e organização do material de trabalho, distribuição de grupos e tarefas.

Durante a saída de campo, da qual deverão fazer parte grupos de 10 a 12 alunos por professor realizar-se-ão as actividades:

- ✘ Recapitulação dos objectivos elaborados antes da saída como actividade introdutora, organização dos grupos que irão realizar as actividades de localização e orientação com a ajuda do mapa escolar e formulação e tratamento dos problemas de campo.
- ✘ Aquisição de destrezas na utilização de recursos de identificação e realização de medições, elaboração de uma cartografia geológica, execução de cortes geológicos, recolha de amostras de rochas, solo, etc e registo e delimitação no mapa escolar dos principais problemas ambientais.

Após a visita os alunos deverão:

- ✘ Analisar e identificar as amostras de campo, resolver os problemas que ficaram pendentes durante a saída de campo através de actividades de contrastação, elaborar em pequeno grupo um mapa geológico escolar com os dados anotados no campo e a história geológica de uma forma simples e breve.
- ✘ Elaborar em pequeno grupo uma síntese com os aspectos mais relevantes, realizar uma análise e reflexão sobre os problemas ambientais mais importantes detectados durante a visita e analisar o mapa conceptual elaborado antes da saída de campo e se necessário, fazer alterações.

Pedrinaci *et al.* (1994) e Del Carmen & Pedrinaci (1997) classificaram o TC em quatro tipos: Aula de Campo Tradicional, onde o professor é cicerone; Aula de Campo como Descoberta Autónoma dos alunos; Aula de Campo como Observação Dirigida pelo professor; Aula de Campo Orientada para a Resolução de Problemas. Ao longo do texto seguinte irão ser caracterizados os tipos de TC distinguidos por estes autores.

Na aula de campo Tradicional o aluno é visto como uma página em branco, o protagonismo é do professor, cuja preocupação é cumprir o plano estabelecido e fazer uma transmissão ordenada dos conhecimentos, com o objectivo de chegar ao aluno de uma forma tão directa e rápida quanto possível. É um tipo de actividade que é coincidente com o modelo de

ensino por transmissão. Neste tipo de TC o professor planifica a saída, selecciona cada uma das paragens e elabora um guião de observações que distribuirá aos alunos. Durante a saída vai explicando o que há para ver, como ver, como registar as observações e como interpretar aquilo que os alunos vão vendo. Espera-se que os alunos assumam os conhecimentos acriticamente, limitando-se a tomar notas. Ao professor cabe esclarecer algumas dúvidas em relação ao guião distribuído aos alunos e, eventualmente, ajudar a elaborar algumas das respostas. A lógica predominante do discurso corresponde a uma Ciência fechada e acabada.

O tipo de TC como Descoberta Autónoma surgiu como resposta ao modelo de ensino transmissivo. Se no tipo de TC Tradicional o professor era o protagonista, neste tipo de TC o aluno assume o papel central da actividade. Se antes o ensino se limitava aos conceitos, agora o importante serão os procedimentos, os valores e as atitudes. Perante este tipo de TC os autores, após realizar experiências com alunos de 10 a 14 anos que deviam fazer as suas próprias observações, recolher os dados que considerassem pertinentes, etc, concluíram que as questões colocadas após as observações não traziam grandes progressos aos alunos em termos de conhecimentos sobre o local visitado.

No tipo de aula de campo Observação Dirigida, o professor planifica meticulosamente a saída, selecciona os locais onde se irá fazer cada paragem, que tipo de observações devem realizar-se em cada local e como devem registar-se. Com tudo isto, ainda elabora cuidadosamente um guião que entregará aos alunos. Apesar de todo o protagonismo até aqui pertencer ao professor, durante a saída esse protagonismo passará a ser do aluno. Este será o tutor, ficará responsável por cumprir o plano estabelecido, esclarecerá algumas dúvidas sobre o guião entregue aos alunos e eventualmente, ajudará a elaborar algumas das respostas. Este é um modelo que se encontra entre os dois anteriores, uma vez que atribui ao aluno a responsabilidade de realizar as suas observações e chegar às suas conclusões (Aula de Campo como Descoberta Autónoma), e por outro lado, pela existência de um guião que funcionará como substituto do professor (Aula de Campo Tradicional). Neste tipo de TC, os autores consideram que por vezes, os alunos podem não entender porque devem observar determinados locais e objectos e não outros. O aluno desconhece na maioria das vezes, o problema que pretende resolver e o critério utilizado para seleccionar em cada caso a observação que será relevante.

Assim, vai passando de uma actividade para outra sem entender muito bem o sentido da tarefa que lhe é pedida, nem as conclusões que se podem obter a partir dela. No entanto, estes problemas, de acordo com os autores poderão ser ultrapassados, através de um trabalho prévio com os guiões de observação que permita aos alunos entenderem o interesse e o objectivo das actividades. Apesar das limitações deste tipo de TC, estes autores consideram que deve reconhecer-se que este tipo de saída de campo, fácil de organizar e desenvolver, resulta quando se trabalha com alunos motivados ou se dispõe de pouco tempo para realizar as observações que se pretendem.

O quarto e último tipo de TC é Orientado para a Resolução de Problemas e surgiu para superar algumas das dificuldades e limitações dos anteriores modelos. Este tipo de TC engloba três momentos com características distintas: pré-saída, saída e pós-saída.

Na pré-saída as actividades começam com a formulação de um problema. Este entendido como uma questão que o aluno não pode resolver mecanicamente aplicando um algoritmo, mas sim que requer uma investigação conceptual ou empírica. É importante que o problema formulado tenha um significado claro para o aluno, que esteja relacionado com os conteúdos trabalhados na aula, que permita tratar aspectos relevantes do curriculum e que possa ser abordado *à priori* a partir de uma ou mais perspectivas teóricas. Após debatida e compreendida a intencionalidade e o significado do problema, os alunos devem elaborar um guião que constituirá a sua hipótese de observação. Nesta fase convém que se alterne a actividade em pequeno grupo com um intercâmbio mais geral onde o professor exija concretização, ajude a definir os procedimentos de contrastação que se vão utilizar, formule questões que obriguem a precisar melhor ou a contemplar outras alternativas. Não é necessário, nem sequer conveniente, que todos os alunos tenham no final a mesma hipótese de observação ou guião para a contrastação. O objectivo do intercâmbio geral não é unificar as propostas, mas antes enriquecê-las, clarificá-las, confrontá-las e procurar a sua coerência interna. Uma elaboração deste tipo facilita a relação das ideias que cada aluno possui, favorece a motivação e a discussão inicial, evita planificações demasiado abstractas e facilita a incorporação de novas perguntas ou elementos a observar a partir das sugestões dos alunos.

A saída de campo é a fase de confronto das hipóteses elaboradas na pré-saída. Aqui, cada aluno realizará as observações, medidas e anotações que tinha definido. Poderão surgir novos problemas, alguns dos quais podem e devem abordar-se no local, outros terão que ser deixados como questões abertas e anotá-los para que sejam trabalhados em outra ocasião. Cada grupo de alunos leva o seu plano de trabalho e pode funcionar com bastante autonomia. O professor exigirá o cumprimento do plano ou que se justifiquem as alterações ao plano, pedirá objectividade e rigor nas observações que se realizem, estimulará a reflexão, favorecerá o raciocínio e a justificação das afirmações que se façam, levantará novas questões, sugerirá outras opções e mostrará algumas observações que possam passar despercebidas.

O trabalho da pós-saída de campo é a reflexão acerca de todo o processo do princípio ao fim. O aluno deve anotar os conhecimentos que for adquirindo ou modificando, deve certificar-se das suas conclusões e comunicá-las à turma. A apresentação e discussão colectiva dos resultados das investigações realizadas fornecem elementos muito importantes, como a utilização de técnicas e recursos de expressão e comunicação, o confronto de ideias com os restantes colegas e o enriquecimento e crítica dessas ideias. Tudo isto ajuda a compreender como se constrói o conhecimento e que este não é elaborado individualmente, mas sim com um esforço colectivo. A intervenção do professor nesta fase deverá ser a de exigir rigor na conclusões, facilitar o intercâmbio e confronto e, sobretudo, a de estabelecer generalizações e indicar as relações com outros conteúdos trabalhados.

Sintetizando os contributos dos diferentes autores, verificamos que de acordo com, ou o objectivo da actividade ou o papel do professor e dos alunos, surgem classificações distintas para o TC. Uma das primeiras classificações que surgiram reportava-se ao objectivo das saídas de campo, uma vez que poderiam servir para mostrar algo (ilustrativa), para motivar os alunos (motivadora), para treino de técnicas (treinadora) ou para resolver problemas (geradora de problemas). Outra das classificações era feita de acordo com a prática e o papel do professor e dos alunos. A actividade pode ser dirigida pelo professor (excursões dirigidas), ou ser dirigida por guias definidos para o efeito (excursões semi-dirigidas) ou ainda ser o aluno a guiar a própria saída de campo (excursões auto-dirigidas). Outras propostas surgiram que se basearam acima de tudo em ambos os critérios, quer no objectivo da saída de campo, quer no papel do professor

e dos alunos. Este tipo de classificação deu origem a quatro tipos de TC com características distintas: tradicional, descoberta autónoma, observação dirigida e orientado para a resolução de problemas que já esclarecemos. É de salientar ainda que o TC orientado para a resolução de problemas, por ser de cariz investigativo, engloba de acordo com os autores três momentos (pré-saída, saída e pós-saída) que são considerados fundamentais para o cumprimento da actividade de uma forma plena.

### **2.2.3. Contribuição do TC para a aprendizagem das Ciências**

Para que os conhecimentos ao nível das Ciências sejam compreendidos em estreita relação com a realidade e considerando fundamental a vivência de experiências de aprendizagem diversificadas, o Currículo Nacional do Ensino Básico (DEB, 2001) prevê que os alunos tenham oportunidade de observar o meio ambiente, de planificar saídas de campo, de elaborar roteiros de observação, instrumentos simples de registo de informação, diários de campo e de usar instrumentos auxiliares (bússola, lupa, etc.). Também para Almeida (1998), este tipo de actividades, entendidas como qualquer deslocação efectuada pelos alunos fora da sala de aula com objectivos educacionais, podem revelar-se facilitadoras da compreensão de conhecimentos científicos e ainda do desenvolvimento de competências cognitivas e sócio-afectivas dos alunos.

A deslocação da turma a um ambiente que não o da sala de aula, proporciona aos alunos a oportunidade de observarem a frequência e distribuição de animais e plantas no seu habitat natural (Switzer, 1995), assim como compreender as relações dos seres vivos com o seu ambiente (Cutter, 1993; Lock, 1998) ou compreender e observar os locais onde ocorrem os processos geológicos (King, 2006). Cabe à escola garantir aos alunos experiências diversificadas de conhecimento do meio ambiente (McKenzie *et al.*, 1986; Orion, 1998), uma vez que estas serão fundamentais para que os alunos possam desenvolver as primeiras interpretações científicas (Del Carmen & Pedrinaci, 1997, Howarth & Slingsby, 2006). De acordo com estes autores, o TC permite que os alunos estabeleçam relações entre os conceitos de diferentes unidades didácticas e que os apliquem a contextos diferentes, aprofundando assim os



conhecimentos. Segundo Orion & Hofstein (1991), o TC complementado com uma unidade preparatória pode servir de ponte para a construção de conhecimentos mais abstractos. Pedrinaci *et al.* (1994) consideraram ainda que o TC deve funcionar como um instrumento valioso para a compreensão dos fenómenos que ocorrem na Natureza e de acordo com Marion (1999) pode ter um papel importante no contexto da educação ambiental. Para alguns autores, o espaço fora da sala de aula é considerado um espaço de excelência e indispensável para a compreensão de alguns conceitos (Compiani & Carneiro, 1993; Rebelo & Marques, 1999). Em estudos efectuados com alunos que realizaram TC e outros que não o utilizaram em determinados conteúdos concluiu-se que os primeiros foram mais eficazes quando confrontados com problemas complexos, demonstraram esquemas de conhecimento mais sólidos e comparativamente com os outros, analisaram problemas propostos com uma grande variedade de argumentos, aparentando um bom entendimento dos aspectos estudados. (Manzanal *et al.*, 1999). Perante isto, verificamos que o contacto com o ambiente e a realidade envolvente, utilizando TC, de acordo com os autores anteriores, permite a compreensão conceptual dos conhecimentos, facilitando a construção de conceitos abstractos.

Para além da compreensão conceptual de conhecimentos, o TC pode permitir ainda a aquisição de conhecimento procedimental com a utilização de metodologia científica, criando oportunidades aos alunos de adquirirem técnicas de campo, atitudes, e linguagem, assim como aprenderem metodologia investigativa. (Schnoebelen, 1990; Orion, 1998; Lock, 1998).

Alguns autores referem ainda que o TC é um recurso dos professores e das escolas para motivarem os alunos para o ensino das Ciências. (Switzer, 1995; Del Carmen & Pedrinaci, 1997; Seniciato & Cavassan, 2004). Estes consideram que este tipo de actividades pode servir de iniciação a um determinado conteúdo programático, e é apontado como uma metodologia eficaz por envolver e motivar os alunos para novos conhecimentos. A utilização e implementação de TC pode criar nos alunos o gosto pelo meio envolvente e acima de tudo fazer nascer neles uma curiosidade acerca do mundo natural.

A interacção professor – alunos é vista por vários autores como possível de ser desenvolvida em actividades deste tipo. Para uma grande parte dos alunos, a realização de

saídas para o exterior da sala de aula, é entendida mais como uma actividade social do que uma actividade com um objectivo educacional (Orion & Hofstein, 1991). Em estudos já efectuados de implementações de TC, percebe-se a importância que o aluno deposita no professor, como o adulto capaz de instruí-lo e protegê-lo. Perante situações de insegurança sentidas pelos alunos, o professor é visto como alguém que protege, explica e clarifica a situação ou acontecimento aos alunos, lidando com eles informalmente, comparativamente com o que acontece na sala de aula (Switzer, 1995; Seniciato & Cavassan, 2004).

Os ganhos de atitudes que estas actividades podem trazer aos alunos, melhorando a relação com o professor e com os colegas, poderão ter como consequência uma melhor relação dos alunos com o ambiente e poderão permitir desenvolver neles atitudes positivas relativas à Ciência, à sua conservação, protecção e preservação (Schnoebelen, 1990; Michie, 1998). Parece estar também no TC um papel importante na Educação Ambiental. Alguns autores fazem referência a estes aspectos delegando à escola a grande responsabilidade na educação dos alunos para a protecção do ambiente e para a educação de cidadãos responsáveis, críticos e preocupados com o ambiente que os rodeia. Orion (1998) verificou que os alunos são expostos diariamente aos problemas do ambiente e que estas informações que recebem são relevantes para a aprendizagem. Assim, de acordo com este autor, estudando o ambiente os alunos irão tornar-se em cidadãos interessados pelo ambiente. Em vários estudos efectuados com alunos aquando da implementação de TC, concluiu-se que os grupos que foram confrontados com situações preocupantes de negligência do meio demonstraram atitudes de conservação do ambiente (Lock, 1998). Segundo Manzanal *et al.* (1999), nos últimos anos tem havido um crescente interesse na educação ambiental ao mesmo tempo que aumenta a degradação do ambiente. A resposta à necessidade da educação ambiental é já vista nos currículos escolares da educação de alguns países. A conclusão que este autor tirou após o seu estudo foi que o TC ajuda a clarificar conceitos de ecologia e intervém directamente no desenvolvimento de atitudes favoráveis à defesa do ecossistema. É necessário treinar as pessoas para contribuírem para a preservação do ambiente, dando aos alunos princípios para serem usados quando tiverem que tomar decisões na defesa do mesmo. Para este autor é imprescindível mudar comportamentos e atitudes em relação à qualidade do ambiente.

Em síntese, são várias as diversas contribuições que o TC pode trazer para o ensino das Ciências. O contacto com o meio natural, a oportunidade de observar animais e plantas, de interpretar a natureza permitirá aos alunos uma compreensão clara e gradual de conhecimentos, de compreensão de conceitos, de aquisição de técnicas procedimentais utilizando metodologia científica e de relação entre conteúdos. Tudo isto proporcionará aos alunos suporte para a memorização que trarão ganhos de motivação para a aprendizagem das Ciências. A motivação permite que os alunos se envolvam nas situações desenvolvendo assim atitudes positivas relativas à Ciência. É de destacar o importante, crescente e urgente papel da escola nesta responsabilidade de educar para a cidadania, criando cidadãos activos, críticos e intervenientes nas decisões.

### **2.3. Os Manuais Escolares e o Trabalho de Campo**

Este sub-capítulo divide-se em duas partes. Na primeira parte (2.3.1.) é referida a influência dos manuais escolares na educação em Ciência e na segunda (2.3.2.) é apresentado o Trabalho de Campo nos manuais escolares.

#### **2.3.1. Os Manuais Escolares na educação em Ciência**

As escolas dispõem de diferentes recursos que, de acordo com o maior ou menor uso, contribuem para um ensino diversificado. Apesar da era informatizada em que vivemos, o manual escolar continua a ter um papel privilegiado no processo de ensino-aprendizagem (Moreira, 2003). Tendo, ao longo dos tempos, sido atribuídas a este pequeno instrumento ao serviço do ensino múltiplas expressões (“livro elementar”; “livro de estudo”; “livro da classe”; “livro de ensino”; “livro escolar”), em conformidade com as concepções de ensino vigentes nas diversas épocas (Chopin, 1992), apresenta-se, nos dias de hoje com a designação frequente de “manual escolar”. Analisando-se o significado da palavra “manual”, verifica-se que a palavra é referida como sinónimo de algo que se “tem à mão”, “portátil” ou “facilmente manuseável” (Costa & Melo, 1998). Perante tal importância atribuída aos manuais escolares, não será por

acaso a relevância que oficialmente lhe foi reconhecida não só na Lei de Bases do Sistema Educativo (Lei nº 46/86, de 14 de Outubro), na qual se evidencia esse reconhecimento: “...instrumentos de suporte, destinados ao processo de ensino-aprendizagem...”, “o manual escolar constitui um auxiliar de relevo”, “...continua a impor-se como prática corrente e necessária...”.

No desenvolvimento do regime jurídico estabelecido pela Lei de Bases do Sistema Educativo (Lei nº 46/86, de 14 de Outubro), “entende-se por manual escolar o instrumento de trabalho, impresso, estruturado e dirigido ao aluno, que visa contribuir para o desenvolvimento de capacidades, para a mudança de atitudes e para a aquisição dos conhecimentos propostos nos programas em vigor...”. Esta lei considera o manual escolar um dos “recursos educativos privilegiados” (Artigo 41º - 2). No quadro destas ideias, Gérard e Rogiers (1998) entendem que o manual escolar é um instrumento impresso, intencionalmente estruturado para se inscrever num processo de aprendizagem, com o fim de melhorar a eficácia. Também para Brito (1999) o manual escolar é um recurso importante no processo de ensino-aprendizagem, perante a variedade de instrumentos existentes. De acordo com Nascimento & Santos (2004) o manual é também, nas escolas, o recurso mais expandido, mais utilizado e mais padronizado, pautando no conteúdo e na forma, o ensino das ciências. É um importante instrumento de trabalho que tem acompanhado e guiado professores, alunos e pais ao longo dos tempos. Como consequência, os alunos esperam que ele lhes forneça quase toda a informação de que necessitam e os pais aceitam-no como o elemento central do processo de aprendizagem.

É do conhecimento geral que é imposta ao professor a adopção dos manuais escolares, selecção essa efectuada a nível de cada estabelecimento de ensino e, portanto, obrigatória em cada escola. Revela-nos a nossa própria existência que esta escolha “forçada” conduziu à generalização do seu uso (Pacheco, 1997). Ninguém “ousa imaginar um aluno sem manuais” (Huot, 1989, p.14). Qualquer família, independentemente da sua origem, formação ou nível sócio-cultural, não hesita em comprar todos os manuais necessários, manifestando a sua preocupação com a aquisição dos “livros” para os seus educandos, assim que se inicia cada ano escolar, depositando neles a responsabilidade de (in) sucesso. Os apologistas do manual escolar alegam que, entre outras coisas, ele garante a igualdade de oportunidades para todas as

crianças; ajuda a estruturar o pensamento dos alunos; assegura a ligação entre a escola e a família e liberta o professor, permitindo-lhe estar mais disponível para tirar as dúvidas dos alunos (Choppin, 1992). Por outro lado, Tormenta (1997) refere que o manual escolar tem um importante papel também para os professores, uma vez que lhes permite uma melhor organização do seu trabalho.

As funções atribuídas aos manuais, têm vindo a sofrer algumas alterações. Numa primeira fase o manual transmitia conhecimentos, possuía um grande número de exercícios e implementava valores sociais e culturais (Gérard & Rogiers, 1998). Actualmente, os manuais clarificam objectivos de aprendizagem, fornecem elementos de leitura e descodificam o real (Brito, 1999).

De acordo com Gérard & Rogiers (1998), os manuais escolares desenvolveram hábitos de trabalho e promovem métodos de aprendizagem. Segundo estes autores, os manuais podem ter funções distintas, dependendo do seu utilizador (professor ou aluno). Relativamente ao aluno, o manual pode ser um transmissor de conhecimentos permitindo-lhe adquirir dados, regras, fórmulas, factos, etc. que irão ser aplicados em contextos de aprendizagem específicos. Pode também desenvolver capacidades e atitudes, nomeadamente a aprendizagem de hábitos e métodos de trabalho. Após a aprendizagem o aluno deverá ser capaz de aplicar aquilo que aprendeu a diferentes situações. É aqui que o manual escolar tem uma importante função: consolidação das aquisições. Para determinar os conhecimentos adquiridos pelos alunos, o manual pode servir como avaliador das aquisições. O manual pode ainda ter grande importância na ligação entre os saberes adquiridos na vida escolar e o quotidiano dos alunos ajudando-o na interligação das aquisições e na sua educação social e cultural. No que diz respeito às funções do manual relativas ao professor, o grande objectivo é, segundo estes autores, “o de contribuir com instrumentos que permitam aos professores um melhor desempenho do seu papel profissional no processo de ensino-aprendizagem”.

Neto & Fracalanza (2003) realizaram uma pesquisa com alguns professores procurando saber qual o papel que entendiam ter os manuais escolares no ensino das Ciências. As respostas destes professores foram reunidas em três grupos. O primeiro grupo indicou que o

manual serve essencialmente para a planificação e preparação das suas aulas. O segundo grupo afirmou que o manual é utilizado para apoio às actividades de ensino-aprendizagem, tais como leitura de textos, realização de exercícios, fonte de imagens, etc. O terceiro e último grupo salientou que o manual é utilizado como fonte bibliográfica complementando os conhecimentos do professor e servindo também para a aprendizagem do aluno. A estes professores foi também pedido que indicassem algumas características que devem estar presentes nos manuais. Segundo estes professores, os manuais devem integrar e articular os conteúdos abordados; incluir textos, ilustrações e actividades diversificadas que tratem situações da vida do aluno, informações actualizadas e linguagem adequada ao aluno; estimular a reflexão e o espírito crítico; conter ilustrações visualmente atraentes, actividades práticas de fácil realização e com material acessível e devem manter estreita relação com a directrizes e propostas curriculares oficiais.

Este estudo permitiu concluir que os manuais escolares não são utilizados pelos professores como guia, mas sim como um recurso de consulta de entre outros utilizados pelo professor. Por vezes e, de acordo com os autores, introduz ou reforça equívocos relativos às concepções de ciência e nem sempre segue exactamente o currículo, nem é uma versão fiel do conhecimento científico.

Assim o manual escolar para alguns é visto como um veículo cultural e ideológico, uma vez que apresenta construções da realidade, organiza e selecciona o conhecimento de acordo com o que um grupo reconheceu como verdadeiro e legítimo (Choppin, 1992). É também visto como um instrumento pedagógico e um suporte ao ensino - aprendizagem (Choppin, 1992; Gérard & Roegiers, 1998).

Também Nascimento & Santos (2004) efectuaram um estudo onde recolheram indicadores sobre os manuais escolares de Ciências. Constataram que os manuais estudados não estimulam o desenvolvimento do espírito científico, raramente disponibilizam chaves para debates conducentes ao desenvolvimento de competências para ponderar, valorar, prever e decidir e/ou conducentes à clarificação e construção de estratégias de intervenção tão importantes numa democracia decisiva em que o cidadão não pode ficar limitado às ideias dos

outros. De uma forma geral, nos manuais analisados, a ciência não é mostrada como algo que está directamente relacionado com a vida real, é antes vista como algo que não se sabe bem para que serve ou para que é que se utiliza.

### **2.3.2. Os Manuais Escolares de Ciências e o Trabalho Prático**

Neste ponto centrar-nos-emos na análise que tem sido efectuada em diferentes estudos com actividades práticas (laboratoriais e de campo) nos manuais escolares.

De acordo com Gama (1991), o uso, o apoio ou a simples dependência dos manuais não deveriam constituir problemas, se a qualidade dos manuais fosse a esperada, no entanto, várias dúvidas se levantam quanto à qualidade dos manuais escolares como materiais pedagógicos. Segundo o mesmo autor, o manual escolar mais útil é aquele que serve fundamentalmente como guia de estudo ao aluno, fornecendo-lhe dados e sempre que possível, convidando-o a realizar interpretações mais do que impondo as interpretações do autor.

O Decreto-Lei nº 6/2001 de 18 de Janeiro "...estabelece os princípios orientadores da organização e gestão curricular do ensino básico (...) e do processo de desenvolvimento do currículo nacional." De acordo com o artigo nº 3 do Decreto-Lei nº 6/2001, os princípios orientadores para a organização e gestão do currículo visam, por exemplo, a valorização das aprendizagens experimentais nas diferentes áreas e disciplinas, em particular, e com carácter obrigatório, no ensino das ciências, promovendo a integração das dimensões teórica e prática. Os manuais escolares, através dos seus autores, vão re-interpretar essas orientações e, conseqüentemente, apresentar propostas de actividades práticas, nomeadamente actividades laboratoriais e de campo, com determinadas características, que podem, ou não, ser semelhantes às recomendadas pelos programas (Moreira, 2003). Assim, e de acordo com a mesma autora, o manual escolar é considerado como um recurso que contribui para a forma como alunos e professores concebem a Ciência.

Relativamente às actividades laboratoriais, Duarte (1999) realizou uma análise de conteúdo de alguns manuais escolares tomando como referência a forma como estão estruturadas as diferentes unidades programáticas, a natureza das actividades de investigação propostas aos alunos e ainda as afirmações constantes nas notas introdutórias, dirigidas aos alunos e/ou professores, ou ao longo do manual, dirigidas aos alunos. Esta análise permitiu agrupar os manuais em três conjuntos distintos.

No primeiro grupo de manuais as sugestões de actividades propostas aos alunos são de uma forma geral muito estruturadas, mais de carácter confirmatório do que de carácter investigativo; em algumas situações é pedida apenas a observação, sendo fornecida a interpretação; noutras é pedida a observação e a interpretação, ou o preenchimento de espaços em branco na interpretação fornecida.

No segundo grupo de manuais as actividades experimentais são, quase de uma forma geral, semi-estruturadas, pedindo-se ao aluno que observe, interprete a observação e, em alguns manuais, discuta os resultados, Parece ainda haver uma tentativa de integração entre a teoria e a prática, incentivando-se o aluno a reflectir sobre o que faz.

No terceiro e último grupo de manuais as propostas de actividades são variadas, permitindo problematizar, pesquisar, fazer experiências, confrontar pré-conceitos e opiniões com informações científicas. As actividades propostas são semi-estruturadas, sendo fornecido o material, o procedimento e pedindo-se a formulação de hipóteses, a observação e a interpretação.

Este estudo permitiu constatar a existência de manuais bastante diferentes: manuais em que o aluno não é direccionado para confrontar as próprias ideias com as dos colegas e em que é reforçado o papel da observação; manuais onde está presente a aprendizagem pela descoberta, cujo objectivo é dar resposta aos problemas sem que seja pedido aos alunos que formulem hipóteses; manuais que encaminham os alunos para explicitarem as ideias prévias, para resolverem um problema e para confrontarem os resultados com as suas hipóteses.



Assim constata-se que, apesar de alguns manuais apresentarem uma visão semelhante à que se pretende ser a de um melhor ensino das Ciências, ainda foram analisados manuais cujas linhas orientadoras estão muito longe dos objectivos ambicionados.

Apesar do Ministério da Educação afirmar que a qualidade científica e pedagógica dos manuais escolares é da sua responsabilidade (L.B.S.E., Lei nº 46/86, de 14 de Outubro), o certo é que o trabalho laboratorial proposto nos manuais estudados por Leite (1999) e Figueiroa (2001) é, predominantemente, de cariz tradicional, predominando as actividades tipo “receita de cozinha”, as quais exigem um baixo grau de envolvimento cognitivo por parte dos alunos.

Ainda relativamente à existência de actividades laboratoriais nos manuais escolares os estudos realizados por Figueiroa (2001) e por Moreira (2003) indicaram que:

- de uma forma geral, os manuais apresentam sugestões de actividades laboratoriais em diferentes unidades;
- década após década, as actividades laboratoriais aparecem associadas a certos tópicos programáticos;

Assim, e de acordo com as mesma autoras, os manuais não concretizam as recomendações efectuadas pelos programas, na medida em que não só não diversificam as actividades laboratoriais que incluem como não têm em consideração aquelas que promovem a evolução conceptual dos alunos nem as que permitem a aprendizagem de metodologia científica.

É de salientar ainda que o trabalho laboratorial proposto nos manuais escolares de Ciências se encontra distanciado das finalidades do ensino das Ciências e dos objectivos programáticos (Duarte, 1999; Leite, 1999; Figueiroa, 2001).

Sobre as actividades práticas (laboratoriais e de campo) nos manuais escolares foi também realizado um estudo na Coruña (Barros & Lousada, 2003) cujo objectivo era caracterizar as actividades práticas presentes nos manuais escolares dos primeiros anos de escolaridade mais utilizados pelos professores. Estes autores verificaram que o trabalho prático

tem uma escassa presença nos manuais e que as actividades têm como objectivo a obtenção de conhecimentos, a comprovação da teoria e o desenvolvimento de técnicas e nenhuma actividade tem por objectivo o desenvolvimento da indagação. De acordo com estes autores, a quase exclusão de actividades práticas no tema animais, por exemplo, onde os alunos poderiam identificar, caracterizar e comparar os animais, não facilita a aquisição de conhecimentos importantes. Nestes manuais, também não é valorizada a comunicação, o papel do aluno centra-se quase só na observação, as actividades práticas têm falta de inovação procedimental que permita resolver problemas adaptados às capacidades dos alunos. Estes autores consideram que os manuais já superam as aulas tradicionais, mas a falta de actividades dirigidas à indagação e a deficiência no ensino dos procedimentos com reduzida incidência na interpretação e comunicação requer uma alteração profunda nos manuais escolares.

Relativamente ao trabalho de campo em particular, são poucos os estudos efectuados sobre a sua presença e tipologia nos manuais escolares. Os estudos efectuados neste âmbito referem que são em número reduzido as propostas de actividades de campo nos manuais (Moreira, 2003). Se os professores forem, como já atrás foi referido, grandemente influenciados pelos manuais adoptados, então as actividades de campo que irão realizar nas aulas de ciências poderão ser em número reduzido, ou até inexistentes.

Em relação à tipologia das actividades de campo Moreira (2003) constatou que:

- nos manuais de quinto ano de escolaridade a preparação para a saída de campo quase nunca é especificada; na maioria das vezes é fornecida a contextualização teórica necessária à realização da saída; a saída é quase sempre sugerida durante a exploração dos conteúdos programáticos com ela relacionada; e não há nenhuma sugestão no que concerne à sistematização das saídas de campo;
- as saídas propostas nos manuais não envolvem activamente os alunos em todo o seu processo;
- surgem actividades laboratoriais associadas às saídas de campo;
- as saídas são mais vocacionadas para a aprendizagem do conhecimento conceptual e procedimental do que para o desenvolvimento de competências de investigação;

- os manuais de sexto ano de escolaridade não apresentam propostas de saídas de campo .

Perante o cenário, confuso e contraditório, em que, para o 2º Ciclo poucos estudos abundam sobre o trabalho de campo nos manuais de Ciências da Natureza, parece então pertinente que numa mesma investigação, relativa ao 2º Ciclo, se investiguem as concepções e práticas de TC que os professores dizem implementar e, sabendo o quanto os professores são influenciados pelos manuais escolares, se investigue ainda a existência de TC nos manuais e a tipologia de TC sugerida pelos manuais escolares em vigor.

#### **2.4. Concepções e Práticas que os professores defendem sobre TC**

As concepções que os professores revelam acerca das actividades de campo são de especial importância, uma vez que, de acordo com alguns autores têm influência nas práticas dos professores. (Gallager, 1991).

Relativamente ao TC, vários são os estudos que procuraram saber que concepções os professores têm sobre estas actividades. Assim, procuramos concepções dos professores relativamente aos objectivos pretendidos com a utilização de TC, ou então que objectivos entendem ser possíveis de concretizar com a utilização de TC. Por outro lado, quisemos saber também quais os principais obstáculos à utilização e implementação do TC nas aulas de Ciências, para compreender, numa fase posterior as práticas de utilização do TC no ensino das Ciências.

Em alguns dos estudos realizados os professores referem que a utilização deste tipo de actividades permite obter melhores resultados, isto porque o TC motiva os alunos despertando-lhes interesse para determinados conteúdos. (Michie, 1998; Rebelo & Marques, 1999; Marques et al., 2002; Kisiel, 2005). A implementação de TC é, para alguns professores, também uma oportunidade de desenvolver e melhorar as relações entre alunos e entre professor e alunos. (Michie, 1998; Tal, 2000). Estas actividades melhoram de alguma forma, segundo alguns

professores, as atitudes relativas à Ciência, proporcionando ainda aos alunos expectativas satisfatórias relativamente à escola (Michie, 1998; Kisiel, 2005).

No entanto, alguns autores verificaram que a maioria dos professores considera que a grande finalidade da implementação de TC é servir para facilitar a observação e interpretação de conceitos/fenómenos (Rebelo & Marques, 1999; Marques *et al.*, 2002) e que o que é observado em campo não pode ser visto na aula ou laboratório (Tal, 2000). Para além desta finalidade, alguns professores consideram que, após a realização de TC, os alunos voltariam para a sala de aula com um melhor entendimento da matéria dada, que o TC pode ajudar a entender melhor os conteúdos e que estas actividades têm como objectivo fundamental complementar, reforçar e enriquecer o curriculum das Ciências (Kisiel, 2005).

Em relação às dificuldades ou obstáculos, manifestados pelos professores na concretização destas actividades são muito diversificados (Quadro 1).

### Quadro 1

Razões para a não implementação de trabalho de campo

<b>Dificuldades</b>	<b>Razões</b>	<b>Estudos efectuados</b>
Dificuldades dos professores	Dificuldades de natureza científica, na identificação de determinados fenómenos	Kerr, 1963; Rebelo & Marques, 1999
	Falta de conhecimentos do aluno	Gayford, 1985
Dificuldades ao nível da organização curricular e da gestão da escola	Elevada extensão do programa	Rebelo & Marques, 1999; Dourado, 2001
	Limitação do tempo disponível para o TC	Kerr, 1963; Fido & Gayford, 1982; Kinchin, 1993; Michie, 1998
	Falta de cooperação entre professores	Fido & Gayford, 1982
	Dificuldades de organização e de planificação de TC	Kerr, 1963; Fido & Gayford, 1982; Michie, 1998; Dourado, 2001; Kisiel, 2005
	Receio pela segurança dos alunos	Dourado, 2001; Fisher, 2001
	Excessivo número de alunos por turma	Fido & Gayford, 1982; Kinchin, 1993; Dourado, 2001
Dificuldades logísticas e financeiras	Dificuldades financeiras	Fido & Gayford, 1982; Rebelo & Marques, 1999; Fisher, 2001; Kisiel, 2005
	Dificuldades de transporte para os locais	Fido & Gayford, 1982; Kinchin, 1993; Dourado, 2001; Kisiel, 2005
	Distância dos locais adequados para implementar TC à escola	Fido & Gayford, 1982; Dourado, 2001; Fisher, 2001

Após uma análise cuidada das dificuldades manifestadas pelos diferentes autores relativamente à realização de TC, verificamos que, de uma forma geral, estes autores referiram dificuldades relativas aos professores, dificuldades ao nível da organização curricular e da gestão da escola e dificuldades logísticas e financeiras.

Relativamente às dificuldades manifestadas pelos professores, as razões que os próprios apontam são relativas a lacunas de natureza científica na interpretação de fenómenos que possam vir a ser observados em campo (Kerr, 1963; Rebelo & Marques, 1999). Para além desta razão, outros consideram que a falta de conhecimentos dos alunos é um obstáculo à realização deste tipo de actividades (Gayford, 1985). Quanto às dificuldades ao nível da organização e gestão da escola, razões como a elevada extensão do programa (Rebelo & Marques, 1999; Dourado, 2001), a limitação do tempo disponível para o TC (Kerr, 1963; Fido & Gayford, 1982; Kinchin, 1993; Michie, 1998), a falta de cooperação entre professores (Fido & Gayford, 1982), as dificuldades de organização e de planificação de TC (Kerr, 1963; Fido & Gayford, 1982; Michie, 1998; Dourado, 2001; Kisiel, 2005), o receio pela segurança dos alunos (Dourado, 2001; Fisher, 2001) ou o excessivo número de alunos por turma (Fido & Gayford, 1982; Kinchin, 1993; Dourado, 2001) são motivos relevantes para a justificação da pouca adesão a este tipo de actividades. Por último, dificuldades financeiras (Fido & Gayford, 1982; Rebelo & Marques, 1999; Fisher, 2001; Kisiel, 2005), de transporte (Fido & Gayford, 1982; Kinchin, 1993; Dourado, 2001; Kisiel, 2005) e a distância dos locais adequados à realização de actividades de campo à escola (Fido & Gayford, 1982; Dourado, 2001; Fisher, 2001) são referidas como impedimentos às saídas de campo.

Em relação aos objectivos que os professores manifestam poder atingir com a implementação de TC, verificamos que nos diferentes estudos efectuados há objectivos coincidentes. Alguns autores verificaram que algumas das dificuldades manifestadas pelos professores não estavam isoladas, uma vez que, se associavam a outras. Rebelo & Marques (1999) verificaram que um dos obstáculos referidos pelos professores estava relacionado com dificuldades financeiras e os professores que assinalaram esta dificuldade também referiram a pouca preparação científica que sentem ter para a preparação e realização deste tipo de

actividades. Para estes autores as dificuldades financeiras manifestadas não devem ser consideradas isoladas, mas sim associadas a outras de natureza científica.

Até aqui já verificamos que os professores referem atribuir grande importância à realização de actividades de campo (Gayford, 1985). Contudo, é necessário saber se essa importância se traduz em actividades realmente implementadas nas aulas de Ciências. São alguns os estudos que procuraram saber o que transmitem os professores sobre as suas práticas de TC.

De acordo com Gayford (1985), uma grande parte dos professores referiu que quando implementa TC este acontece na localidade da escola e durante o tempo de aulas o que revela que estas não serão dificuldades manifestadas por estes professores e que não são razões que impeçam a realização de TC.

Rebelo & Marques (1999) procuraram saber de que forma os professores preparam as saídas de campo e as implementam, analisando o papel que atribuem em cada uma das fases ao aluno e ao professor. Os resultados do estudo efectuado por Rebelo & Marques (1999) são apresentados no Quadro 2.

### Quadro 2

Preparação e implementação das saídas de campo – estudo efectuado por Rebelo & Marques (1999)

<b>Preparação da saída</b>	<b>Implementação da saída</b>
43% planifica sempre as saídas de campo	52% propõe a realização de tarefas de rotina
35% não integra os alunos na preparação	45% não integram as actividades de campo no currículo
Dos 36% que envolvem os alunos na preparação, 23% propõem actividades de rotina	65% refere utilizar fichas e/ou registos de observação para a avaliação do trabalho de campo
45% solicita a colaboração de outros professores ou outros especialistas da área de especialidade	De entre os que apontam instrumentos de avaliação, 23% refere avaliar a relação professor - aluno, a identificação de amostras e a observação/interpretação de fenómenos.

Assim, e relativamente à preparação da saída de campo, alguns professores referem que planificam sempre as saídas de campo (43%), sendo que destes inquiridos, alguns não integram os alunos na preparação (35%), atribuindo-lhes por isso um papel passivo na preparação da actividade. De entre os 36% que envolvem os alunos na preparação, 23% afirmam propor apenas actividades de rotina aos alunos e 45% dizem que solicitam a colaboração de outros professores ou outros especialistas da área de especialidade.

Relativamente à implementação da saída, a maioria dos professores refere que propõe aos alunos a realização de tarefas de rotina (52%). Alguns dos docentes dizem que não integram as actividades de campo no currículo (45%), sendo por isso consideradas actividades extracurriculares. A maioria dos inquiridos (65%) refere utilizar fichas e/ou registos de observação para a avaliação do trabalho de campo e de entre os que apontam instrumentos de avaliação, 23% referem avaliar a relação professor - aluno, a identificação de amostras e a observação/interpretação de fenómenos.

Assim, a partir destes dados verifica-se que a maioria dos docentes não faz a preparação da visita de campo de modo a promover as suas verdadeiras potencialidades.

Do estudo realizado por Dourado (2001) com professores do Ensino Básico, verificou-se que a maior parte dos professores sugere a questão/problema a resolver (71,1%). No que respeita ao equipamento utilizado, constata-se que este é esmagadoramente sugerido pelo professor (80,3%). Na planificação/elaboração do procedimento, verifica-se a tendência das etapas anteriores, ou seja, esta é, na maior parte dos casos, uma etapa da responsabilidade do professor (56,6%). A execução e recolha de dados surge, normalmente, de sugestões resultantes de discussão entre professor/aluno (64,5%). A análise e interpretação dos resultados ocorre para a grande maioria dos professores, em discussão entre professor e alunos (76,3%). A última etapa, elaboração de conclusões, assume um padrão de resultados similar à etapa anterior. A grande maioria dos professores (80,3%) afirma que a elaboração de conclusões é da responsabilidade conjunta entre professor e alunos.

Verifica-se assim que nas três primeiras etapas, a maioria dos professores afirma que a responsabilidade se centra fundamentalmente no professor, enquanto que nas três etapas seguintes a responsabilidade é partilhada entre professor e alunos.

No estudo realizado por Rebelo & Marques (1997) constatou-se ainda que o número de saídas que os professores realizam é escasso, a preparação da saída é centrada no professor, resultado que coincide com os estudos efectuados por Dourado (2001), onde existe uma desarticulação das saídas relativamente ao currículo, as actividades que normalmente os professores propõem aos alunos não promovem a construção do conhecimento geológico e o instrumento mais utilizado para a avaliação do trabalho de campo é um tipo de relatório redutor da forma como se constrói o conhecimento científico. Assim, e de acordo com o mesmo estudo (Rebelo & Marques, 1997) e com o estudo de Morgado (2001), conclui-se que a prática da maior parte dos professores se coaduna com o modelo de trabalho de campo predominantemente expositivo, pouco problematizante, claramente excursionista, centrado no professor, indevidamente articulado com o trabalho de sala de aula e laboratório, fraco promotor da construção do conhecimento e deficiente avaliador das aprendizagens.

Em síntese, são várias as dificuldades manifestadas pelos professores para a não realização deste tipo de actividades. As dificuldades variam entre dificuldades dos próprios professores, dificuldades ao nível da organização curricular e da gestão da escola e dificuldades logísticas e financeiras. Por outro lado, relativamente aos professores que dizem implementar este tipo de actividades, mesmo que entendam que os alunos deveriam ser mais activos nas diferentes fases de preparação das actividades, os resultados efectuados por diferentes estudos (Rebelo & Marques, 1997; Rebelo & Marques, 1999; Dourado, 2001) revelam que normalmente os alunos não são implicados na fase de planificação deste tipo de actividades.





## **CAPÍTULO III**

### **METODOLOGIA**

#### **3.1. Introdução**

O terceiro capítulo desta tese inclui a metodologia utilizada na realização da investigação. Após esta introdução (3.1.), é apresentado o desenho geral da investigação (3.2.), a caracterização de cada um dos estudos, Estudo I (3.2.1.) e Estudo II (3.2.2.), a selecção e caracterização da respectiva amostra utilizada, as técnicas de investigação, os instrumentos utilizados e por fim a recolha e tratamento de dados para cada caso.

#### **3.2. Desenho geral da Investigação**

Um dos recursos possíveis de ser utilizado no ensino das Ciências da Natureza é, sem dúvida, o trabalho de campo. Os professores têm um papel preponderante, uma vez que são eles que podem interferir no modo como se realizam este tipo de actividades.

Alguns autores (Rebelo & Marques, 1999) consideram que o que o professor faz na aula é influenciado pelas suas concepções. Desta forma, é importante conhecer as concepções e práticas dos professores do 2º Ciclo de Ciências da Natureza relativas ao trabalho de campo que dizem implementar.

Para além de serem influenciados pelas suas concepções, as práticas dos professores são também influenciadas pelas propostas, quando existem, de actividades de campo existentes nos manuais escolares. (Moreira, 2003).

Com esta investigação pretende-se por um lado, caracterizar as concepções dos professores de Ciências da Natureza do 2º Ciclo (5 ou 6º anos de escolaridade) sobre trabalho de campo, recolher informações sobre as práticas que estes professores dizem implementar

(Estudo I) e por outro lado, investigar a existência de propostas de actividades de campo nos manuais escolares em vigor, analisando a sua tipologia (Estudo II).

### **3.2.1. Estudo I: Concepções e Práticas dos professores de Ciências da Natureza do 2º Ciclo**

#### **3.2.1.1. Caracterização do estudo**

Neste estudo, do tipo sondagem (Borg & Gall, 1989), foi utilizada a técnica de inquérito por questionário e por entrevista, ambos destinados a professores de Ciências da Natureza que leccionam no 2º Ciclo.

A opção por dois tipos de recolha de informação deve-se ao facto de obtermos uma visão geral das concepções e práticas dos professores, através do questionário e com a entrevista conhecermos mais pormenorizadamente as concepções e as práticas que os professores dizem implementar.

Para a análise de actividades presentes nos manuais escolares, foi utilizada uma grelha de análise de actividades de campo dos manuais do 2º Ciclo elaborada por Moreira (2003) com a finalidade de realizar um estudo sobre Trabalho Prático no ensino das Ciências do 2º Ciclo.

#### **3.2.1.2. Selecção e caracterização da amostra**

Relativamente ao primeiro estudo centrado nas concepções e práticas dos professores, a amostra é constituída por professores de Ciências da Natureza que leccionam no 2º Ciclo (5º ou 6º anos de escolaridade).

Na primeira fase do estudo foi feita uma pesquisa da amostra através da página da Internet do Ministério da Educação (<http://www.dren.min-edu.pt>). Recolhem os endereços de

todas as escolas do distrito de Braga em que funcionasse o 2º Ciclo. Este grupo de escolas incluía Escolas Básicas do 2º e 3º Ciclos, Escolas Básicas Integradas e Escolas Básicas do 2º e 3º Ciclos com Ensino Secundário.

Após a consulta desta página verificamos que existem no distrito de Braga um total de 65 escolas com o 2º ciclo distribuídas por 57 Escolas Básicas do 2º e 3º Ciclos, 6 Escolas Básicas Integradas e 2 Escolas Básicas com Ensino Secundário.

Consultada a literatura da especialidade, verificamos que para um estudo deste tipo uma amostra de 100 indivíduos é suficiente para caracterizar a população. (Borg & Gall, 1989). Outros estudos revelam ainda que no envio de questionários por correio a taxa de devolução normalmente não ultrapassa os 30% dos enviados (Fox, 1987). Por tudo isto e porque o nosso interesse é o distrito no qual exercemos a actividade profissional, decidimos enviar questionários apenas para o distrito de Braga.

No total enviamos 330 questionários, oscilando entre os 6 e os 4 para cada escola. Para as Escolas dos centros dos concelhos e Escolas de periferia, que tínhamos conhecimento da existência de um número de professores superior a 4, enviamos 6 questionários. Para as restantes enviamos 4.

Esta opção surgiu por entendermos que as escolas situadas no centro do concelho têm um maior número de alunos e por conseguinte maior número de professores.

Foram devolvidos 29 envelopes, num total de 106 questionários. Assim, neste estudo participaram 106 professores, o que corresponde a uma percentagem de 32,1%.

No Quadro 1 que se segue, é apresentada a caracterização dos professores inquiridos através do questionário, obtida a partir dos dados pessoais pedidos no respectivo questionário.

Após uma leitura atenta do Quadro 3 verifica-se que:

- a maioria dos inquiridos é de uma faixa etária jovem e apenas pouco mais de 10% possui mais de 50 anos.

- uma grande parte dos professores é do sexo feminino.

- a maioria dos professores possui tempo de serviço até 15 anos e tal como seria de esperar de acordo com a idade cerca de 10% têm mais de 25 anos de serviço.

- quase todos os professores possuem licenciatura à excepção de 7,5% dos inquiridos.

### Quadro 3

Caracterização dos professores inquiridos através do questionário

<b>CARACTERÍSTICAS</b>		<b>FREQUÊNCIA (f)</b>	<b>PERCENTAGEM (%)</b>
Idade	Menos de 31 anos	36	34,0
	De 31 a 40 anos	33	31,1
	De 41 a 50 anos	26	24,5
	Mais de 50 anos	11	10,4
Sexo	Feminino	80	75,5
	Masculino	26	24,5
Tempo de serviço	Menos de 5 anos	29	27,4
	De 5 a 15 anos	36	34,0
	De 16 a 25 anos	31	29,2
	Mais de 25 anos	10	9,4
Habilitações académicas	Bacharelato	8	7,5
	Licenciatura	94	88,7
	Mestrado	3	2,8
	Doutoramento	0	0
	Outra	1	0,9

De seguida, seleccionamos 5 professores de algumas escolas do distrito de Braga para aplicar a entrevista.

Os professores seleccionados para a entrevista foram questionados previamente sobre a implementação ou não implementação de TC, uma vez que pretendíamos, com a entrevista, questionar apenas os professores que implementam ou já implementaram TC. Após esta selecção, os professores aos quais foi aplicada a entrevista pertencem a uma faixa etária relativamente jovem (até aos 40), todos do sexo feminino, a leccionar em escolas diferentes e com tempo de serviço até aos 15 anos. Todos os respondentes possuem licenciatura. Dos 5 entrevistados, 3 implementam TC actualmente e 2 afirmaram que implementaram, mas actualmente não implementam.

### **3.2.1.3. Técnica de investigação**

De acordo com o que pretendíamos estudar, optámos por duas técnicas para este estudo. Numa primeira fase, a técnica de inquérito por questionário e numa segunda fase, a técnica de inquérito por entrevista.

Por pensarmos que o questionário não seria suficiente para caracterizar mais pormenorizadamente as actividades de campo, optámos por complementar o questionário com algumas entrevistas realizadas a professores de Ciências da Natureza.

Consultada a literatura verifica-se que é possível inquirir sob uma abordagem qualitativa e quantitativa (Ghiglione & Matalon, 1995). De acordo com Gall *et al.* (2003) os questionários e as entrevistas são usados para recolher informações sobre acontecimentos não observados directamente: experiências, opiniões, valores e interesses. Segundo os mesmos autores, os questionários são documentos cujo respondente controla praticamente todo o processo, uma vez que este pode por exemplo responder às questões em qualquer ordem, fazer comentários que podem não corresponder à verdade e até simplesmente não responder a determinadas questões. As entrevistas, por outro lado, consistem em questões orais do entrevistador e respostas orais do respondente. Normalmente estes falam utilizando as suas próprias palavras e o entrevistador consegue controlar a ordem das questões de acordo com as respostas do respondente. A questão que se coloca é se estas duas abordagens podem ser utilizadas como

um *continuum* ou se por outro lado são dicotômicas. As duas posições são defendidas por diferentes autores (Lessard-Hébert *et al.*, 1994). Ghiglione & Matalon (1995) consideram que um processo completo de inquirição passa por uma fase qualitativa (sob a forma de entrevistas) a que se segue uma fase quantitativa (sob a forma de questionários).

Segundo os mesmos autores, para construir um questionário é necessário saber o que procuramos, daí iniciar todo o processo através da aplicação de entrevistas. Estas serão referência para as questões colocadas no questionário. No entanto, não existe um único percurso. Estes autores consideram que após um inquérito quantitativo, realizar uma fase qualitativa pode contribuir para a interpretação de determinados resultados.

Uma vez que o estudo desta temática já se realizou em outros níveis de ensino (Dourado, 2001), partimos para esta investigação com algum conhecimento do tema. Desta forma, pensamos que seria mais positivo iniciar a investigação por uma fase quantitativa e assim ficaríamos com as ideias gerais sobre o estudo, partindo depois com estes resultados para uma fase qualitativa que dependeria da análise ao inquérito por questionário.

O recurso ao questionário numa primeira fase tem a vantagem de ser uma forma de obtermos dados gerais sobre determinado tema, relativamente à entrevista cujo número de indivíduos é nitidamente menor, o que implica uma amostra reduzida e por conseguinte menos abrangente da população em estudo. Por outro lado, e porque consideramos que poderíamos ter dificuldade no entendimento de determinadas questões, optámos também pela aplicação de entrevistas.

A entrevista possui a vantagem de ser suficientemente ampla para poder incluir questões definidas previamente e ainda outras dependentes das respostas dadas. Relativamente aos questionários, cujos dados são de mais fácil tratamento, a entrevista requer mais tempo para a sua realização e a análise e tratamento de dados torna-se um processo também mais moroso (Ghiglione & Matalon, 1995).

### 3.2.1.4. Instrumentos utilizados

#### a) Questionário

A base para a elaboração do questionário foi a literatura consultada e ainda o problema da investigação referido no Capítulo I.

Após o preenchimento dos dados pessoais, foi pedida aos professores a frequência de implementação de actividades de campo. Aqueles que não implementam teriam que apresentar razões para a não implementação e continuar o questionário de forma a obtermos informações sobre as suas concepções de trabalho de campo. Para aqueles que afirmaram implementar, foram pedidas sugestões para melhorar o trabalho de campo, a caracterização do trabalho de campo implementado e que referissem os conteúdos programáticos onde entendiam ser possível a implementação deste tipo de actividades.

No Quadro 4 é apresentado o tipo de questões do questionário: fechadas e abertas, de acordo com Lessard-Hébert *et al.* (1994).

**Quadro 4**

Tipo de questões do questionário

<b>TIPO DE QUESTÕES</b>	<b>QUESTÃO</b>
Resposta fechada	Q1, Q2, Q3, Q4, Q5, Q6, Q7
Resposta aberta	Q8, Q9

Relativamente à frequência de implementação (questão 1), optámos por uma questão de resposta fechada, uma vez que pretendíamos saber a frequência de utilização do trabalho de campo dos professores. A literatura confirma que nesta situação, as respostas variam entre os intervalos de números de aulas que eram apresentados (Dourado, 2001). Para aqueles que não implementavam era indicada uma questão de resposta semi-fechada (questão 2) onde eram



apresentados aspectos que justificavam a não implementação e ainda a possibilidade de acrescentar outros. Esta opção diferiu da questão anterior porque da mesma literatura são conhecidos alguns aspectos que normalmente os professores referem, mas ainda lhes era dada a possibilidade de acrescentar outros. De forma a obtermos, por parte dos professores que não implementam trabalho de campo, informações sobre as suas concepções, nas questões seguintes (4 e 5), eram apresentadas opções que teriam que seleccionar para caracterizar as actividades de campo. Em seguida, avançariam para uma questão onde lhes era pedido que assinalassem o tipo de actividade de campo que pensariam ser o mais adequado (questão 6). Aqui, eram descritos resumidamente quatro tipos de trabalho de campo retirados da literatura, tais como de Del Carmen & Pedrinaci (1997), de Dourado (2001) e de Pedrinaci *et al.* (1994). Para além da selecção daquele que consideravam ser o tipo de trabalho de campo mais adequado, era ainda solicitado que indicassem o objectivo que consideravam poder ser atingido com o tipo de actividade indicada. Por fim, na questão 7, ainda para os professores que diziam não implementar trabalho de campo, pretendíamos saber quais os conteúdos programáticos do 2º Ciclo de Ciências da Natureza em que entendiam poder ser utilizado.

Para os professores que implementam trabalho de campo eram apresentados, na questão 3, aspectos que poderiam contribuir para melhorar a implementação do trabalho de campo, dando-lhes a possibilidade de acrescentar outros. Esta questão é de resposta semi-fechada, uma vez que a literatura mostra que em outros estudos semelhantes, houve respostas mais frequentes que outras (Dourado, 2001). Daqui seguiriam para as questões 4, 5, 6 e 7 tal como os professores que não implementam trabalho de campo, para que caracterizassem e seleccionassem os conteúdos nos quais implementam trabalho de campo. Para estes, acrescentamos mais duas questões de forma a obtermos mais pormenorizadamente informações sobre a sua implementação e para isso, elaboramos uma questão de resposta aberta, mas orientada. Esta questão permite, de acordo com a literatura (Ghiglione & Matalon, 1995) a resposta livre, mas não totalmente, uma vez que o inquirido deve responder de acordo com determinados parâmetros pedidos. Nesta questão, os professores descreviam uma actividade que consideravam ser representativa tendo em conta alguns aspectos: partes estruturantes da actividade, papel do professor e dos alunos no decorrer da actividade e ainda principais objectivos que os professores pretendiam atingir e o grau de consecução desses

objectivos. Numa questão final (questão 9), era solicitado aos professores que explicassem a razão pela qual o modo como a actividade que descreveram na questão anterior era exemplar do modo como usam este recurso didáctico. Esta é uma questão de resposta aberta, à qual a pessoa responderia fazendo os comentários que considera certos (Ghiglione & Matalon, 1995).

No Quadro 5 são apresentados os objectivos que pretendíamos obter com cada uma das questões do questionário.

### **Quadro 5**

Objectivos do questionário

<b>OBJECTIVOS</b>	<b>QUESTÃO</b>
Caracterização da frequência de implementação de TC	Q1
Caracterização dos factores condicionantes da utilização de TC	Q2
Caracterização dos factores que contribuem para melhorar o TC	Q3
Detecção da concepção de TC	Q4, Q5, Q6, Q8, Q9
Caracterização das formas de implementação de TC	Q4, Q5, Q6, Q8
Caracterização dos objectivos pretendidos com o TC	Q6, Q8
Detecção dos conteúdos programáticos onde é possível a utilização de TC	Q7

Com a questão 1 pretendíamos caracterizar a frequência das práticas que os professores dizem implementar, na questão 2 procuramos saber quais as razões para a não implementação de TC e na questão 3 pedimos aos professores que nos indicassem factores que contribuem para melhorar o TC. Nas questões 4 e 5 pretendíamos detectar concepções de TC e caracterizar as formas de implementação, assim como nas questões 6 e 8 onde para além disto ainda procuramos saber quais os objectivos pretendidos com a realização de TC. A questão 9 serviu para caracterizar as concepções sobre TC dos professores na questão 7 foram identificados os conteúdos programáticos onde os professores entendem ser possível a utilização de TC.

Depois de elaborado, o questionário foi apreciado por três especialistas. A primeira versão sofreu alterações sugeridas pelos especialistas. Algumas relacionadas com a formatação gráfica do questionário, outras relacionadas com a clareza das questões. O questionário final foi respondido por três professores, com as características da nossa amostra, ou seja, professores do 2º Ciclo, para expressarem a sua opinião sobre a dificuldade/facilidade de compreensão do questionário e que manifestassem numa folha em anexo dúvidas sobre as questões. Como não surgiram dúvidas no preenchimento, a versão que lhes foi entregue foi a versão final do questionário (Anexo III).

## **b) Entrevista**

Uma outra técnica de inquérito usada na nossa investigação consistiu na realização da entrevista. Com a entrevista pretendíamos complementar as informações recolhidas no questionário relativas à implementação de trabalho de campo, uma vez que algumas das descrições e opções dos respondentes suscitaram dúvidas. Estas entrevistas podem servir, de acordo com Ghiglione & Matalon (1995), por exemplo, de aprofundamento de aspectos que não foram suficientemente explicados. A entrevista aplicada é, de acordo com estes autores, do tipo directiva, uma vez que é constituída por um conjunto de questões não ambíguas que pressupõem respostas relativamente curtas e rigorosas. De acordo com os mesmos autores, o recurso à entrevista do tipo directiva pressupõe que previamente sejam recolhidas informações sobre o problema. No presente estudo, o questionário foi aplicado previamente e a entrevista teve como objectivo o esclarecimento de algumas dúvidas que surgiram na análise dos questionários.

As entrevistas foram dirigidas apenas aos professores que implementam TC ou que já alguma vez o implementaram. Após a elaboração do guião das entrevistas submeteu-se a primeira versão à apreciação de dois especialistas para validação. Efectuamos as alterações necessárias e aplicamos a versão final do guião que é apresentado no Quadro 6.

### Quadro 6

Guião da entrevista

<b>QUESTÕES</b>	<b>ASPECTOS DA ENTREVISTA</b>	
Q1	Realiza trabalho de campo antes, durante ou após a abordagem dos conteúdos?	
Q2	Por que razão deixou de implementar TC?	
Q3	Descreva sumariamente uma actividade de trabalho de campo que realizou sugerindo-se que, ao descrevê-la, considere:	as partes estruturantes dessa actividade (como se iniciou, como se desenvolveu, como terminou).
		o papel do professor(a) e o papel dos alunos no desenvolvimento da actividade.
		o objectivo principal que pretendia atingir com a implementação da actividade.
		em que medida é que esse objectivo foi ou não concretizado.
		se o objectivo não foi concretizado, quais foram as condicionantes da concretização do objectivo.

A primeira questão teve como objectivo saber se o professor entrevistado realiza TC neste momento ou já alguma vez o realizou. Se o respondente realiza TC terá que descrever uma actividade realizada indicando as partes estruturantes, o papel do professor(a) e o papel dos alunos, o objectivo principal, se esse objectivo foi ou não concretizado e quais as condicionantes da concretização do objectivo. Esta questão coincide com uma das perguntas do questionário, uma vez que alguns respondentes descreveram actividades que não coincidiam numa outra questão com o tipo de TC seleccionado como sendo aquele que realizam. Por outro lado, se o professor não realiza TC, mas já implementou alguma vez este tipo de actividades, apresentará as razões que o levaram a deixar de implementar TC.

### **3.2.1.5. Recolha de dados**

#### **a) Questionário**

Os questionários foram enviados por correio para as escolas do distrito de Braga em envelope dirigido ao Presidente do Conselho Executivo.

Para as escolas das cidades dos centros de Concelho foram colocados no envelope 6 exemplares dos questionários e para as restantes 4 (com algumas excepções explicadas já anteriormente), cada um com uma carta dirigida a cada professor a quem solicitamos o preenchimento dos questionários, uma carta dirigida ao Presidente do Conselho Executivo a solicitar a devolução dos questionários num prazo razoável (uma semana) e ainda um envelope devidamente endereçado e selado para devolução.

Inicialmente os questionários foram chegando a bom ritmo, mas porque pretendíamos obter o máximo possível de respostas, efectuamos também contacto telefónico, solicitando a colaboração das escolas para a devolução dos questionários.

#### **b) Entrevista**

Relativamente à entrevista, os dados foram recolhidos com a possibilidade de obtermos informação mais pormenorizada ou seja, clarificar algumas das dúvidas que nos surgiram durante a interpretação dos resultados dos questionários, vantagem desta técnica em relação ao questionário.

Os entrevistados teriam que ser professores que implementam TC ou que já alguma vez o implementaram. Desta forma, questionamos previamente alguns professores da área onde o questionário foi aplicado com o objectivo de sabermos quais os que implementam ou já implementaram TC e entrevistamos alguns daqueles que se enquadravam neste grupo.

### **3.2.1.6. Tratamento de dados**

#### **a) Questionário**

Para o tratamento de respostas do questionário foram feitas duas opções. Para as questões de resposta fechada e semi-fechada foram definidas categorias *à priori*. Para as questões abertas não definimos categorias *à priori*, optámos por uma leitura geral dos questionários e então depois, uma análise de conteúdo das respostas e uma elaboração de categorias *à posteriori* (Ghiglione & Matalon, 1995). Este pareceu-nos ser o método mais adequado para uma melhor análise do conteúdo das respostas.

#### **b) Entrevista**

Para a análise das entrevistas optámos, numa primeira fase, pela transcrição dos textos. Em seguida foi feita uma leitura geral de cada entrevista e por fim, uma análise de conteúdo de acordo com os aspectos por nós pretendidos. Os resultados foram analisados, discutidos e comparados com os resultados dos questionários previamente aplicados.

### **3.2.2. Estudo II: Propostas de actividades de campo nos Manuais Escolares de Ciências da Natureza do 2º Ciclo**

#### **3.2.2.1 Caracterização do estudo**

Este estudo incidiu sobre cinco manuais escolares de Ciências da Natureza editados em 2003/2004 (Anexo V) e teve como objectivo analisar as actividades de campo neles presentes, caracterizando-as essencialmente quanto à tipologia. Assim, e sabendo o quanto os professores são influenciados pelos manuais escolares nas suas aulas, é possível comparar as respostas dadas pelos professores no estudo anterior sobre o trabalho de campo implementado com as sugestões de trabalho de campo propostas nos manuais escolares em vigor.

Os manuais analisados pertencem só ao quinto ano de escolaridade porque são apenas estes que incluem actividades de campo.

Numa primeira fase fez-se um levantamento dos manuais que apresentavam actividades de campo, seleccionando estes para análise. Posteriormente, identificaram-se os conteúdos programáticos do Programa Curricular de Ciências da Natureza do 5º ano de escolaridade (DGEBS, 1991) incluídos nos diferentes manuais que são apresentadas no quadro 7.

### Quadro 7

Unidades e conteúdos programáticos de Ciências da Natureza do 5º ano de escolaridade

<b>ANO DE ESCOLARIDADE</b>	<b>UNIDADES</b>	<b>CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS</b>	
5º Ano de escolaridade	I	Introdução - Onde existe Vida?	
	II	Diversidade nos animais	
	III	Diversidade nas plantas	
	IV	Unidade na diversidade dos seres vivos	A célula
			A classificação dos seres vivos
	V	A água	
	VI	O ar	
	VII	As rochas, o solo e os seres vivos	As rochas
O solo			

O Programa Curricular do 5º ano de escolaridade de Ciências da Natureza divide-se em sete unidades, duas das quais ainda dividimos, uma vez que incluem temas bastante distintos onde as actividades de campo diversificam de acordo com o tema. Na Unidade I é feita uma breve introdução às Ciências e é onde os alunos procuram saber “Onde existe Vida?”. Nas Unidades II e III os alunos abordam a “Diversidade nos animais” e a “Diversidade nas plantas”, respectivamente. A Unidade IV foi dividida em dois temas “A célula” e “A classificação dos seres vivos”, pois são temas que se distanciam em conteúdos abordados. Das Unidades IV e V fazem parte “A água” e “O ar” respectivamente. Em relação à Unidade VII “As rochas, o solo e os

seres vivos”, optámos por dividir em dois temas “As rochas” e “O solo”, uma vez que a natureza dos conteúdos abordados em cada uma delas é também distinta.

### **3.2.2.2. Selecção e caracterização da amostra**

A amostra utilizada para este estudo é constituída pelos manuais de Ciências da Natureza do quinto ano de escolaridade editados em Portugal nos anos de 2003 e 2004. Não fizeram parte desta amostra os manuais de sexto ano de escolaridade, uma vez que nestes não estavam incluídas sugestões de actividades de campo.

Os que fazem parte da última edição em Portugal foram analisados e destes foram seleccionados cinco manuais aos quais se atribuiu uma letra: A, B, C, D e E. É de realçar que do total de manuais analisados apenas restaram cinco por serem os únicos onde estavam presentes sugestões de actividades de campo.

### **3.2.2.3. Técnica de investigação**

A técnica de investigação que consideramos mais adequada foi a análise de documentos, uma vez que a nossa amostra, os manuais, são considerados documentos. Para a análise dos manuais adaptamos as grelhas de análise utilizadas por Moreira (2003) aos manuais analisados neste estudo. De acordo com Lessard-Hébert *et al.* (1994) as grelhas de análise se forem devidamente utilizadas diminuem a subjectividade dando maior fiabilidade ao estudo, pois obrigam a uma definição de categorias.

### **3.2.2.4. Instrumentos utilizados**

Para a realização deste estudo que incidia sobre as propostas de actividades de trabalho de campo presentes nos manuais escolares, consultamos bibliografia adequada e também os



critérios de análise de actividades de campo referidos no estudo anterior relativo às concepções e práticas deste tipo de actividades por parte de professores.

Moreira (2003) realizou um estudo com manuais escolares no qual analisou e caracterizou as actividades práticas presentes nos manuais escolares em vigor na época. Após consultada esta investigação e outros estudos efectuados (Orion, 1993; Orion & Hofstein, 1994; Dourado 2000, 2001; Rebelo & Marques, 2000) e após a realização do primeiro estudo, elaboramos uma grelha de caracterização de actividades de campo. Assim, caracterizamos as actividades de campo de acordo com quatro categorias de análise: preparação para a saída, de forma a verificarmos se nos manuais estava incluída alguma preparação antes da saída de campo; contextualização teórica, procurando saber se antes da saída de campo é feita alguma contextualização sobre o tema alvo da saída de campo; momento da saída em relação ao conteúdo, se a actividade está prevista para antes, durante ou após o conteúdo leccionado; objectivo com que se realiza a saída de campo, se é apenas para ilustrar o conhecimento, ou para adquirir conhecimentos conceptuais, ou ainda para adquirir conhecimentos procedimentais (Moreira, 2003).

#### **3.2.2.5. Recolha de dados**

Numa primeira fase foram analisados os manuais de Ciências da Natureza do 2º Ciclo em vigor em Portugal de forma a seleccionar apenas os que incluíam propostas de actividades de campo. Desta análise obtivemos apenas cinco manuais, todos só do quinto ano de escolaridade. Em seguida, e sabendo através de outros estudos (Moreira, 2003) que nem todos os conteúdos programáticos presentes nos manuais escolares incluíam até esta altura actividades de campo, procuramos saber quais os conteúdos programáticos que continham sugestões de saídas de campo. Uma vez encontrados os conteúdos, contabilizamos o número de actividades de campo, por conteúdo programático e por manual escolar.

Como as grelhas de análise utilizadas foram adaptadas de outro estudo, onde já tinham sido validadas, apenas foram analisadas neste estudo por um especialista (orientador da dissertação).

### **3.2.2.6. Tratamento de dados**

Os dados recolhidos das grelhas serviram para elaborar numa primeira fase uma análise quantitativa e posteriormente uma análise qualitativa. Para uma melhor leitura, e uma vez que foram encontradas sugestões de actividades de campo em todos as unidades, foram elaboradas duas grelhas de análise. A primeira grelha que inclui as Unidades I: Introdução – Onde existe vida?; Unidade II: Diversidade nos animais; Unidade III: Diversidade nas plantas. A segunda grelha que engloba: Unidade IV: Unidade na diversidade dos seres vivos; Unidade V: A água; Unidade VI: O ar; Unidade VII: As rochas, o solo e os seres vivos.

Os resultados obtidos destas grelhas serviram para realizar uma análise qualitativa e quantitativa. A análise de natureza qualitativa refere-se à caracterização das actividades de campo relativamente à preparação da actividade, ao momento em que é sugerido que a saída de campo ocorra, à contextualização teórica e aos objectivos que se pretende serem atingidos com a realização deste tipo de actividades. A análise quantitativa foi feita em função das características da análise qualitativa. Com este estudo pretendemos investigar:

- A presença e número de actividades de campo por manual escolar e por conteúdos programáticos;
- As características das actividades de campo por manual escolar e por conteúdos programáticos.

Numa primeira fase pretendemos contabilizar o número de actividades presentes em cada um dos manuais deste estudo por conteúdos programáticos de forma a obtermos uma visão geral da presença ou ausência deste tipo de actividades neste nível de ensino. Em seguida,

analisaremos as actividades encontradas em cada manual e por conteúdos programáticos, procurando caracterizar as actividades presentes.

## **CAPÍTULO IV**

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

#### **4.1. Introdução**

No quarto capítulo desta tese, para além desta introdução (4.1.), são apresentados os resultados do Estudo I, relativos às concepções sobre trabalho de campo dos professores de Ciências da Natureza do 2º Ciclo (4.2.), onde apresentamos os resultados dos questionários e entrevistas relativos àqueles que não implementam e que implementam trabalho de campo e analisamos os resultados em conjunto, fazendo uma comparação das duas situações sempre que necessário. Em seguida, são apresentados os resultados do Estudo II, relativos aos manuais escolares de Ciências da Natureza do 2º Ciclo e às actividades de campo neles presentes (4.3.).

#### **4.2. Estudo I: Concepções sobre Trabalho de Campo dos professores de Ciências da Natureza do 2º Ciclo que não implementam e que implementam estas actividades**

Com este estudo pretendia-se analisar as concepções dos professores de Ciências da Natureza do 2º Ciclo acerca do TC. Distinguímos as concepções dos professores que não implementam estas actividades dos que as utilizam na sua prática lectiva. Desta forma, é possível compararmos as diferenças e/ou semelhanças entre as concepções de uns e outros. Esta distinção tem também como objectivo retirarmos algumas informações sobre o modo como os professores que utilizam estas actividades, dizem implementá-las. Este sub-capítulo encontra-se dividido em seis partes. Na primeira parte (4.2.1.) são apresentados os resultados referentes à frequência de implementação de TC dos professores. Numa segunda parte (4.2.2.) os resultados relativos às razões que os professores que não implementam TC indicam como impeditivas da não realização e às razões que os professores que dizem implementar TC referem para melhorar as actividades. Em seguida (4.2.3.) é caracterizado o TC implementado

pelos professores, nomeadamente no que se refere às etapas de implementação de TC, à utilização e elaboração do guião de campo e à responsabilidade pela execução dos procedimentos do TC, tanto do ponto de vista dos professores que dizem implementar, como dos que dizem não implementar TC. Na quarta parte (4.2.4.) são apresentados os resultados relativos às formas de implementação de TC dos professores que dizem implementar TC e as formas de implementação que os professores que dizem não implementar consideram desejáveis. No ponto seguinte (4.2.5.) são apresentados resultados de todos os professores sobre os conteúdos programáticos em que, é ou pode, ser utilizado o Trabalho de Campo. Na última parte (4.2.6.) são caracterizadas as actividades de campo implementadas neste nível de ensino dos professores que dizem implementar TC.

#### 4.2.1. Frequência de implementação de TC

A primeira pergunta do questionário era relativa à frequência de implementação do TC na disciplina de Ciências da Natureza do 2º Ciclo. Após a análise dos resultados, como se pode observar na Tabela 1, verificamos que mais de metade dos professores refere que não implementa TC (57,7%) e daqueles que referem que implementam, a maior parte apenas realiza 1 a 3 aulas por ano (35,8%) constatando-se que nenhum refere implementar mais do que 6 aulas por ano.

**Tabela 1**

Frequência de implementação do trabalho de campo (N=106)

Implementação de TC		Frequência (f)	Percentagem (%)
Não implementa		59	57,7
Implementa	1 a 3 aulas por ano	38	35,8
	4 a 6 aulas por ano	9	8,5
	Mais de 6 aulas por ano	0	0,0

Estes resultados são coincidentes com o que já se verificou em estudos anteriores em outros níveis de ensino (Rebelo & Marques, 2000; Dourado, 2001). Na realidade, tal como em outros níveis, a percentagem de professores que não utilizam estas actividades no ensino das Ciências é superior à daqueles que realizam TC. Perante estes resultados comprovamos que tal

como em outros níveis de ensino estas actividades não são opção da maioria dos professores inquiridos.

#### 4.2.2. Razões para a não implementação de TC e sugestões para a melhorar

Em seguida iremos analisar os resultados relativos às razões que os professores referem como impeditivas para a implementação de TC e os resultados das sugestões referidas pelos professores para melhorar o TC.

##### a) Razões para a não implementação de TC

Aos professores que não implementam TC foi pedido que seleccionassem as razões pelas quais dizem não realizar estas actividades, dando-lhes a possibilidade de indicarem outras.

Na Tabela 2 são apresentadas as razões para a não implementação organizadas em três grupos: dificuldades dos professores, dificuldades ao nível da organização curricular e da gestão da escola e dificuldades logísticas e financeiras (Dourado, 2001).

**Tabela 2**

Razões para a não implementação de trabalho de campo (N=59)

Razões		Frequência (f)	Percentagem (%)
Dificuldades dos professores	Falta de experiência em aulas de campo	20	33,9
	Desconhecimento de locais a visitar	15	25,4
	Indisciplina e falta de motivação dos alunos	13	22,0
Dificuldades ao nível da organização curricular e da gestão da escola	Elevada extensão do programa	44	74,6
	Impossibilidade de compatibilizar os conteúdos programáticos com a realização de TC	8	13,6
	Pouca cooperação por parte dos elementos do Conselho de Turma para este tipo de actividades	11	18,6
Dificuldades logísticas e financeiras	Complexidade da organização do TC	11	18,6
	Distância dos locais adequados para implementar TC à escola	22	37,3
Outras		8	13,6
Não responde		3	5,1

A leitura dos resultados da Tabela 2 permite verificar que para o primeiro grupo de razões (dificuldades dos professores), as mais apontadas para a não realização de TC são a falta de experiência em aulas de campo (33,9%) e o desconhecimento de locais a visitar (25,4%), tal como McKenzie *et al.* (1986) quando afirma que os professores estão pouco familiarizados com a filosofia, técnicas e organização de trabalho de campo. O desconhecimento dos locais a visitar é também referido num estudo realizado por Benett (citado por Seniciato & Cavassan, 2004) no qual este considera que os professores não exploram adequadamente as oportunidades que surgem no trabalho de campo, uma vez que não conhecem suficientemente bem o local a ser visitado.

Em relação ao segundo grupo de razões verifica-se que é a elevada extensão do programa (74,6%) a razão mais referida, tal como é também referida num estudo realizado por Niede (1994), quando refere que os professores não realizam trabalho prático porque estão atrasados nos programas ou porque se perde muito tempo com a realização deste tipo de actividades.

No terceiro grupo de razões a mais referida é a distância dos locais adequados para implementar TC à escola (37,3%), mas ainda neste grupo de razões alguns professores (18,6%) apontaram a complexidade da organização de TC que coincide com Fisher (2001), quando afirma que muitos professores se interessam pelo TC, mas percebem que a sua organização é muito complicada. Destaca-se ainda que 13,6% dos professores apontaram outras razões tais como o elevado número de alunos por turma, a dificuldade em dispor de tempo para a actividade e a falta de meios para a deslocação da escola.

Estas razões são confirmadas por Pedrinaci *et al.* (1994) quando se refere a dificuldades do tipo estrutural (ex: elevado número de alunos por turma) e do tipo organizativo (ex: dificuldades de preparação da visita) e confirmam os estudos efectuados por Kisiel (2005) quando refere os conflitos existentes entre o professor que pretende realizar a visita e os outros elementos da escola cujas ideologias diferem.

Os resultados das entrevistas confirmaram as dificuldades manifestadas pelos professores nos questionários, uma vez que os entrevistados fizeram referência à elevada extensão do programa, o elevado número de alunos por turma e a distância dos locais adequados para implementar TC à escola. Estes resultados também coincidem com o estudo de Dourado (2001) realizado no 3º Ciclo. De uma forma geral, e após uma leitura de alguns estudos efectuados, as maiores preocupações dos professores são a elevada extensão do programa, que não permite que se dediquem muitas aulas a actividades deste tipo, uma vez que os professores se sentem na obrigação de cumprir o currículo. A falta de experiência em aulas de campo que também foi manifestada pelos professores nas entrevistas é outra das preocupações dos professores. As dificuldades na organização das actividades não aparecem com tanto impacto, uma vez que normalmente as visitas efectuadas na disciplina de Ciências da Natureza são organizadas pelo grupo de professores de Ciências da Natureza para todos os alunos desse ciclo e tal como foi referido por um dos professores na entrevista, normalmente há um trabalho de equipa com distribuição de tarefas pelos professores para a realização da actividade.

#### **b) Sugestões para melhorar a implementação de TC**

Aos professores que afirmaram que implementam TC foi pedida a indicação de sugestões previamente seleccionadas por nós para melhorar a implementação desta modalidade de TP e se necessário que indicassem outras.

A Tabela 3 apresenta as razões referidas pelos professores organizadas em três grupos, tal como na questão anterior. O primeiro grupo é referente às melhorias na formação e hábitos de trabalho dos professores, o segundo grupo relaciona-se com as melhorias na organização curricular e da gestão da escola e o terceiro e último grupo relacionado com as melhorias nas condições materiais.



**Tabela 3**

Sugestões para melhorar a implementação de trabalho de campo (N=47)

<b>Sugestões</b>		<b>Frequência (f)</b>	<b>Percentagem (%)</b>
Melhorias na formação e hábitos de trabalho dos professores	Colaboração entre professores	5	10,6
	Frequência de acções de formação sobre TC	14	29,8
	Melhor conhecimento da região em que se situa a escola	15	31,9
Melhorias na organização curricular e da gestão da escola	Redução do número de alunos por turma ou possibilidade de desdobrar a turma	37	78,7
	Redução dos programas	29	61,7
	Mais apoio por parte dos encarregados de educação e dos órgãos de gestão da Escola	5	10,6
	Possibilidade de realizar esse tipo de actividades na disciplina de Área de Projecto	20	42,6
Melhorias nas condições materiais	Disponibilidade de materiais e equipamento necessários a algumas práticas utilizadas no TC	23	48,9
Outras		0	0,0
Não responde		1	2,1

De entre as várias sugestões, as que foram mais apontadas relacionam-se com o segundo grupo de aspectos (melhorias na organização curricular e da gestão da escola). A redução do número de alunos por turma ou a possibilidade de desdobrar a turma em 78,7% dos professores e em seguida a redução dos programas em 61,7% dos professores. A disponibilidade de materiais e equipamento necessários a algumas práticas utilizadas no TC (48,9%) foi outra das sugestões indicadas para uma melhor implementação de TC e que se relacionam com o terceiro grupo de aspectos (Melhorias nas condições materiais). Estes resultados são coerentes com os da questão anterior, uma vez que as razões para a não implementação de TC estavam relacionadas com a extensão do programa e a falta de materiais para a realização de TC. O tipo de respostas que foram assinaladas, tanto nos questionários como nas entrevistas, para a não implementação de TC é o mesmo apontado pelos professores que indicam sugestões para melhorar estas actividades.

#### **4.2.3. Caracterização da implementação de TC**

A questão 4, relativa à caracterização da implementação do TC, destinava-se a todos os respondentes, quer aos que diziam implementar TC, quer aos que não implementam. Esta

pergunta estava dividida em três partes. A primeira parte referente às etapas de implementação de TC, a segunda sobre as formas de lidar com o guião de campo e a última parte relativa às formas de execução do procedimento de campo. Para cada uma eram dadas opções e era solicitado aos professores que seleccionassem aquela ou aquelas que entendessem ser a(s) mais adequada(s) (para os que referiram que não implementam TC) ou a que costumavam utilizar (para os que indicaram implementar TC).

### a) Etapas de implementação de TC

Nesta questão eram referidas as etapas de implementação de TC e era solicitado aos professores que referissem como surgia cada uma das etapas. Na tabela 4 são apresentados os resultados dos professores que não implementam TC e dos que dizem implementar, de forma a permitir uma análise individual de cada caso e uma comparação das duas situações.

**Tabela 4**

Etapas de implementação de trabalho de campo (%)

Etapas	Sugestão do professor		Resultante da discussão entre professor e alunos		Sugestão dos alunos		Sem resposta	
	Não imp. (n=59)	Imp. (n=47)	Não imp. (n=59)	Imp. (n=47)	Não imp. (n=59)	Imp. (n=47)	Não imp. (n=59)	Imp. (n=47)
Questão/problema a resolver	28,8	34,0	55,9	57,4	10,2	4,3	5,1	4,3
Planificação/elaboração do procedimento	15,3	42,6	59,3	46,8	15,3	4,3	10,2	6,4
Material utilizado	28,8	44,7	47,5	38,3	10,2	4,3	13,6	12,8
Execução da recolha de dados	3,4	8,5	40,7	44,7	40,7	36,2	15,3	10,6
Análise e interpretação dos dados	0,0	6,4	66,1	59,6	25,4	31,9	8,5	2,1
Elaboração de conclusões	1,7	4,3	61,0	68,1	27,1	23,4	10,2	4,3

Relativamente aos professores que não implementam verifica-se que, na sua opinião:

- a primeira etapa deve ser resultante da discussão entre professor e alunos (55,9%) ou ser sugerida pelo professor (28,8%), já que apenas 10,2% considera que a questão ou o problema a resolver resulta da sugestão dos alunos.

- relativamente à planificação/elaboração do procedimento, a maioria destes professores entende que esta etapa deverá também ser resultante da discussão entre professor e alunos (59,3%).

- a terceira etapa, tal como a primeira e a segunda, de acordo com a maioria dos professores, deve ser resultado do diálogo entre o professor e os alunos (47,5%), contudo para 28,8% dos professores poderá ser sugerida pelo professor.

- em relação à execução da recolha de dados, as opiniões dividem-se, uma vez que os professores consideram que esta pode ser uma etapa resultante da discussão entre professor e alunos (40,7%) ou ser da responsabilidade dos alunos (40,7%).

- a análise e interpretação dos dados é aquela a que ninguém atribuiu responsabilidade apenas ao professor considerando que deverá ser resultante da discussão entre professor e alunos (66,1%), ou da responsabilidade dos alunos (25,4%).

- a elaboração das conclusões é outra das etapas que para estes professores deve resultar da discussão entre professor e alunos (61,0%) ou partir dos alunos (27,1%).

Em relação aos professores que implementam constata-se que, na sua opinião:

- a questão/problema a resolver é na maioria dos casos resultante da discussão entre professor e alunos (57,4%), sendo que em alguns casos é sugestão do professor (34,0%).

- relativamente à planificação ou a elaboração do procedimento, os professores entendem que esta etapa poderá resultar da discussão entre professor e alunos (46,8%) ou ser da responsabilidade do professor (42,6%), isto porque os resultados são bastante próximos.

- em relação ao material a utilizar, 44,7% dos professores considera que é da responsabilidade do professor e 38,3% entende que o material a definir para a actividade deve ser resultante da discussão entre professor e alunos, enquanto que apenas 4,3% dos professores atribui esta etapa só aos alunos.

- contrariamente às duas etapas anteriores, em relação à execução da recolha de dados, estes professores consideram que esta pode resultar da discussão entre professor e alunos (44,7%) ou ser da responsabilidade dos alunos (36,2%).

- a análise e interpretação dos dados para estes professores deve ser uma etapa resultante da discussão entre professor e alunos (59,6%), sendo que alguns consideram poder ser da responsabilidade dos alunos (31,9%).

- a última etapa, elaboração das conclusões, de acordo com estes professores, resulta da discussão entre professor e alunos em conjunto (68,1%) ou da responsabilidade dos alunos (23,4%).

Após uma análise comparativa dos resultados conclui-se que:

- relativamente à questão/problema a resolver, verifica-se que tanto a maioria dos professores que não implementam TC como a maioria daqueles que implementam, consideram que esta etapa deve ser resultante da discussão entre professor e alunos (55,9% e 57,4%, respectivamente).

- a planificação/elaboração do procedimento, para os professores que não implementam TC, é resultante da discussão entre professor e alunos (59,3%) enquanto que para a maioria dos professores que implementam TC, esta é uma etapa que pode ser da responsabilidade do professor (42,6%) ou também ser resultante da discussão entre professor e alunos (46,8%).

- a selecção do material a utilizar para a realização de TC é, para a maioria dos professores, que não implementam, resultante da discussão entre professor e alunos (47,5%), enquanto que para a maioria dos professores que implementam é da responsabilidade deles próprios (44,7%).

- em relação à recolha de dados, tanto para a maioria dos professores que não realizam como para a maioria dos que realizam TC, poderá ser resultante da discussão entre professor e alunos (40,7% e 44,7%, respectivamente) ou ser executada pelos alunos (40,7% e 36,2%, respectivamente).

- a análise e interpretação dos dados, para a maioria dos professores que não implementam e que implementam TC pode resultar da discussão entre professor e alunos (66,1% e 59,6% respectivamente) ou ser uma etapa atribuída apenas aos alunos (25,4% e 31,9% respectivamente).

- a última etapa é também, para a maioria dos professores que não implementam e que implementam TC, resultante da discussão entre professor e alunos (61,0% e 68,1%, respectivamente) ou ser da responsabilidade dos alunos (27,1% e 23,4%, respectivamente).

Tudo isto sugere que para as duas situações, implementação ou não implementação de TC, os professores na sua maioria atribuem as primeiras etapas da actividade à discussão entre professor e alunos ou apenas ao professor, delegando as últimas etapas também para a discussão entre professor e alunos ou até mesmo só de alunos. Assim, a preparação e planificação da actividade é uma actividade conjunta de professor e alunos e a recolha e interpretação de dados e a elaboração de conclusões poderá ser também resultante dessa discussão ou ficar a cargo dos alunos. Estes resultados coincidem com estudos já efectuados (Rebello & Marques, 2000; Dourado, 2001) que referem a reduzida intervenção dos alunos nas etapas de preparação de TC e a necessidade da introdução de mudanças nas práticas dos professores.

## b) Formas de utilizar o guião de campo

Aos professores também foi pedido que referissem o modo como consideram que deve ser utilizado o guião de campo (questão 5). A Tabela 5 apresenta os resultados relativos ao modo como os professores utilizam o guião de campo, quer para os professores que não implementam TC, quer para os professores que dizem implementar.

**Tabela 5**

Formas de lidar com o guião de campo (%)

Formas de lidar com o guião de campo	Não implementa (n=59)		Implementa (n=47)	
	Sugerido pelo professor e por ele elaborado	3,4	10,2	23,4
Sugerido pelo professor e extraído do manual	6,8	14,9		
Construído pelo professor e pelos alunos	39,0	84,8	46,8	61,7
Construído pelos alunos, com a ajuda do professor	45,8		14,9	
Não deve ser utilizado (apenas devem ser dadas instruções orais)	1,7		0,0	
Não responde	3,4		0,0	

A maioria dos professores que não implementa TC é da opinião que o guião de campo deve ser construído pelos alunos com a ajuda do professor (45,8%) ou em alguns casos ser construído por ambos (39,0%). Em relação aos professores que dizem implementar TC, a maioria considera que o guião de campo deve ser construído pelo professor e pelos alunos (46,8%) e todos entendem que o guião deve ser utilizado, o que não coincide com os professores que não implementam. Isto poderá dever-se a alguma experiência em TC destes professores em relação aos que não implementam e à necessidade da utilização de um guião para a realização da actividade. Um dos professores entrevistados confirmou que os alunos do 2º Ciclo são muito novos para serem capazes de, sozinhos, observarem e registarem sem a ajuda do professor, podendo daqui concluir-se que também terão dificuldade em construir um guião de campo sem a ajuda do professor.

### c) Formas de execução do procedimento de campo

Os professores também foram questionados relativamente às formas de execução do procedimento. A Tabela 6 apresenta os resultados obtidos para os professores que referiram que não realizam TC e para os professores que afirmam realizar.

**Tabela 6**

Formas de execução do procedimento (%)

<b>Formas de execução do procedimento</b>	<b>Não implementa (n=59)</b>	<b>Implementa (n=47)</b>
Execução pelo professor, os alunos observam	0,0	0,0
Execução pelo professor com ajuda dos alunos	13,6	12,8
Execução pelos alunos, em pequenos grupos	81,4	80,9
Execução pelos alunos, individualmente	0,0	6,4
Outra	1,7	0,0
Não responde	3,4	0,0

Dos professores que não implementam TC, 81,4% pensa que o procedimento deve ser executado pelos alunos em pequenos grupos, sendo que 1,7% considera que esta tarefa possa ter a ajuda do professor e nenhum professor entende ser uma tarefa individual do aluno. Dos professores que dizem realizar TC, 80,9% também pensa que é um trabalho a ser realizado pelos alunos em pequenos grupos. De acordo com os resultados obtidos verifica-se ainda que

em nenhuma das situações (implementação ou não implementação) os professores pensam que esta é uma tarefa da responsabilidade do professor em que os alunos se limitam a observar. Daqui conclui-se que apesar de nos encontrarmos num nível de ensino com uma faixa etária baixa, a maioria dos professores entende que os alunos em grupo têm capacidade para executar o procedimento para o TC. Estes resultados são confirmados pelas entrevistas, uma vez que todos os professores consideram que durante a visita os alunos devem debater e confrontar as observações e os registos que vão fazendo com os colegas, ou seja, em grupo. Isto confirma o que alguns autores consideram, uma vez que entendem que através da actividade em grupo os alunos interagem muito mais e adquirem mais facilmente conhecimentos comparativamente com a actividade individual (Benett, citado por Seniciato & Cavassan, 2004; Gómez & Tunon, 2004).

#### **4.2.4. Formas de implementação de TC**

Seguidamente, os professores foram questionados sobre a frequência de implementação de diversos tipos de TC e os objectivos pretendidos com esta actividade. Esta questão era destinada a todos os professores, quer aos que referem que não implementam TC, quer aos que afirmam implementar TC.

Na primeira parte da questão (6.1.) todos os professores teriam que seleccionar de entre quatro tipos de implementação de TC aquele ou aqueles que corresponderia ou corresponderiam ao que pensavam ser mais adequado ou o que costumavam implementar. Em seguida, na segunda parte (6.2.), era solicitado que para esse tipo de TC seleccionado referissem o objectivo ou objectivos pretendido ou pretendidos com essa actividade.

### a) Frequência de implementação de diversos tipos de TC

A Tabela 7 apresenta os resultados relativos ao tipo de TC pelo qual os professores (quer os que referem implementar, quer os que afirmam não implementar) optaram na questão 6.1. do questionário.

**Tabela 7**

Frequência de implementação de diversos tipos de trabalho de campo (%)

<b>Tipos de trabalho de campo</b>	<b>Não implementa (n=59)</b>	<b>Implementa (n=47)</b>
I – Tradicional	11,9	19,1
II – Observação dirigida	16,9	29,8
III – Orientada para a resolução de problemas	83,1	68,1
IV – Descoberta autónoma	13,6	21,3
Não responde	8,5	6,4

Relativamente aos professores que não implementam TC verifica-se que na sua maioria (83,1%) optaram pelo tipo III, TC Orientado para a Resolução de Problemas. Consta-se ainda que o tipo de TC menos seleccionado (11,9%) foi o tipo I, TC Tradicional. Em relação aos professores que dizem implementar TC a tendência foi a mesma, uma vez que 68,1% dos inquiridos diz utilizar o tipo III, TC Orientado para a Resolução de Problemas. Tal como na situação anterior, a opção menos apontada com 19,1% foi também o tipo I, TC Tradicional.

Os resultados obtidos indicam que os professores consideram ser o tipo III, TC Orientado para a Resolução de Problemas, aquele que traz mais benefícios para a aprendizagem, uma vez que foi opção em maioria de todos os professores. O facto de o tipo I, TC Tradicional, ser o menos seleccionado poderá indicar que os professores vêem hoje o TC numa nova perspectiva, voltada para a resolução de problemas e não centrada apenas no professor. Consta-se ainda que a segunda opção mais assinalada nas duas situações (professores que não implementam TC e professores que dizem implementar) foi o tipo II – Observação Dirigida, o que poderá indicar que esta é uma opção devida possivelmente à faixa etária dos alunos, que por serem muito novos poderão necessitar, em quase todas as fases, do professor. Estes resultados contrariam em parte a literatura, uma vez que Dourado (2001), num estudo no terceiro ciclo,



verificou que o tipo de TC mais implementado é o tipo II – Observação Dirigida ao contrário deste em que a opção mais referida foi o tipo III – TC Orientado para a Resolução de Problemas. De qualquer forma, como o tipo II foi a segunda opção mais assinalada, poderá indicar que os professores que realizam TC entendem que a implementação mais adequada será a do tipo III – Orientada para a Resolução de Problemas, utilizando contudo, o tipo II – Observação Dirigida. Pensamos ainda que o facto de se ter optado por uma questão em que é efectuada a descrição de cada um dos tipos de TC possa ter conduzido a que os professores escolhessem o tipo que consideravam mais adequado e não aquele que efectivamente realizam, uma vez que no tipo III – Orientado para a Resolução de Problemas era apresentada uma descrição com três fases bem definidas e nas quais era atribuído ao aluno um papel activo no decorrer da actividade.

Para percebermos com mais clareza o que alguns professores entendem ser uma actividade do tipo III – Orientada para a Resolução de Problemas, decidimos realizar algumas entrevistas. Das descrições efectuadas pelos entrevistados verificamos que os professores confirmam os dados dos questionários realizados anteriormente, ou seja, dizem realizar o tipo III – Orientado para a Resolução de Problemas. No entanto, e após descreverem uma actividade de campo exemplificativa, o tipo de TC que descrevem enquadra-se no tipo II – Observação Dirigida. Em nenhuma das descrições as actividades começam com a formulação de um problema e os alunos são apenas informados pelo professor do local a visitar. No decorrer das entrevistas os professores foram revelando aspectos das actividades que claramente se enquadravam no tipo II – Observação Dirigida: “os alunos foram informados do local da visita”, “foi-lhes dado um guião da visita”, “o professor preparou a actividade”. O professor, em todos os casos, selecciona o local a visitar, organiza a visita e até elabora um guião para os alunos. Um dos professores entrevistados salientou que, para cada visita efectuada, constrói um guião que “orientará o aluno durante a visita e após a visita”, isto porque inclui observações que o aluno deve fazer durante a visita e questões às quais o aluno deve responder na sala de aula após a visita. De acordo com estes professores, durante a visita, “o professor acompanha os alunos, orientando-os nas observações”. Após a visita, os professores questionam os alunos sobre as observações efectuadas sem existir uma verdadeira reflexão de todo o processo.

Estes resultados levam-nos a concluir que, apesar da grande maioria dos professores afirmar que implementa o tipo III – Orientado para a Resolução de Problemas, na realidade as descrições das actividades efectuadas não coincidem com este tipo de TC. As actividades descritas nas entrevistas e na maioria dos questionários são coincidentes com o tipo II – Observação Dirigida o que coincide com os resultados do estudo de Dourado (2001) efectuado no 3º Ciclo. A razão que poderá ter levado os professores a afirmarem, nos questionários e nas entrevistas, que o tipo de TC que implementam é o tipo III – Orientado para a Resolução de Problemas poderá ser porque pensam que esse é o tipo de TC que consideram mais adequado.

Quando foram questionados, nas entrevistas, sobre a discrepância entre o tipo de TC implementado no 2º e no 3º Ciclos, os professores argumentaram que no 2º Ciclo os “alunos precisam de estar envolvidos com a actividade” e de reflectir sobre todo o processo com a ajuda do professor, no 3º Ciclo os alunos são maiores e já são capazes de descrever a actividade e de tirar conclusões, podendo por isso elaborar um relatório.

#### **b) Objectivos de cada tipo de TC**

Os professores que implementam TC teriam que indicar um ou mais objectivos que pretendiam atingir com a actividade assinalada e os professores que não implementam TC teriam que assinalar os objectivos que consideravam poderem ser atingidos com o tipo de actividade indicado.

Os objectivos indicados pelos professores foram agrupados em diferentes categorias de forma a permitir uma análise e interpretação clara.

Nesta questão os professores respondentes deveriam indicar, para o tipo de TC pelo qual optaram, objectivos coincidentes com o tipo de TC seleccionado. Na realidade, grande parte dos objectivos apontados não são coerentes com o tipo de TC escolhido, o que pode revelar alguma dificuldade de compreensão do teor da questão.

A Tabela 8 apresenta os objectivos citados pelos professores que optaram na questão 6.1. pelo tipo I – Tradicional.

O objectivo mais assinalado (37,5%) visa o desenvolvimento de capacidades a atingir pelo aluno, tais como:

- “desenvolver as suas conclusões” (Q. 94);
- “desenvolver a capacidade de observação” (Q. 101).

**Tabela 8**

Objectivos das actividades de trabalho de campo do tipo I (Tradicional) (%)

<b>Categorias de objectivos</b>	<b>Não implementa (n=7)</b>	<b>Implementa (n=9)</b>	<b>Total (n=16)</b>
Aquisição de conhecimento conceptual	14,3	11,1	12,5
Desenvolvimento de capacidades a atingir pelo aluno	42,9	33,3	37,5
Complementar actividades realizadas anteriormente na aula		11,1	6,3
Contactar com o meio natural	14,3		6,3
Execução pelo aluno de fase (s) da actividade	28,6	33,3	31,3
Implementação do método científico		11,1	6,3

Com 31,3% aparecem objectivos que se enquadram na execução pelo aluno de fases da actividade, por exemplo:

- “realizar observações” (Q. 34);
- “recolha e registo de dados” (Q. 74).

Aparecem ainda professores que se referem à aquisição de conhecimento (12,5%) e destacam, por exemplo:

- “construir o conhecimento” (Q. 94).
- “adquirir novos conhecimentos”(Q. 101).

A categoria directamente relacionada com este tipo de TC, complementar actividades realizadas anteriormente na aula (Pedrinaci *et al.* 1994; Del Carmen & Pedrinaci, 1997) é referida por 6,3% dos professores: “recolher e seleccionar material de campo para concretizar os conteúdos” (Q. 77).

Outros (6,3%) salientam o contacto com o meio natural: “observar o meio ambiente” (Q. 19).

Do total de objectivos, 6,3% distinguiu-se dos restantes por fazer referência à implementação do método científico: “aplicar o método científico” (Q. 101).

A Tabela 9 refere-se aos objectivos da actividade do tipo II – Observação dirigida.

**Tabela 9**

Objectivos das actividades de trabalho de campo do tipo II (Observação dirigida) (%)

<b>Categorias de objectivos</b>	<b>Não implementa (n=10)</b>	<b>Implementa (n=14)</b>	<b>Total (n=24)</b>
Desenvolvimento de capacidades a atingir pelo aluno	50,0	57,1	54,2
Desenvolvimento de atitudes a atingir pelo aluno	10,0	14,3	12,5
Aquisição de conhecimento conceptual	10,0	14,3	12,5
Execução pelo aluno de fase (s) da actividade	20,0		8,3
Implementação do método científico	10,0	7,1	8,3
Contactar com o meio natural		7,1	4,2

Os objectivos mais assinalados não são específicos deste tipo de TC. Os professores referem-se ao desenvolvimento de capacidades (54,2%), tais como:

- “desenvolver a autonomia” (Q. 50);
- “analisar situações” (Q. 103).

Para além destes objectivos, 12,5% dos professores fizeram referência a objectivos que se relacionam com a aquisição de conhecimento, por exemplo:

- “observar para procurar o conhecimento” (Q. 68);
- “sintetizar a informação” (Q. 103).

Da mesma forma, 12,5% dos professores fizeram também referência ao desenvolvimento de atitudes: “Implementar a responsabilidade nas tarefas” (Q. 18).

Outros professores referiram objectivos em que se pretende que haja execução pelo aluno de fases da actividade (8,3%), tais como:

- “executar etapas da actividade” (Q. 103);
- “seleccionar materiais para o trabalho” (Q. 103).

Com a mesma frequência que o objectivo anterior, 8,3% entende que este tipo de actividades serve para implementar o método científico: “aplicar o método científico” (Q. 101).

Houve ainda referência ao contacto com o meio natural por 4,2% dos inquiridos: “proporcionar melhor conhecimento do meio” (Q. 78).

A Tabela 10 apresenta os objectivos referidos pelos professores para a actividade do tipo III – Orientada para a Resolução de Problemas.

**Tabela 10**

Objectivos das actividades de trabalho de campo do tipo III (Orientada para a resolução de problemas) (%)

<b>Categorias de objectivos</b>	<b>Não implementa (n=49)</b>	<b>Implementa (n=32)</b>	<b>Total (n=81)</b>
Aquisição de conhecimento conceptual	4,1	9,4	6,2
Desenvolvimento de capacidades a atingir pelo aluno	38,8	31,3	35,8
Desenvolvimento de atitudes a atingir pelo aluno	24,5	15,6	21,0
Execução pelo aluno de fase (s) da actividade	14,3	21,9	17,3
Contactar com o meio natural	6,1	6,3	6,2
Motivar o aluno	4,1	3,1	3,7
Promover o ensino pela descoberta	2,0		1,2
Implementação do método científico	2,0	6,3	3,7
Respostas incompreensíveis	4,1	6,3	4,9

Do total de objectivos referidos, destacam-se com maior percentagem aqueles que fazem referência ao desenvolvimento de capacidades, com 35,8%. Os professores destacam por exemplo:

- “desenvolver o espírito de curiosidade e o espírito crítico” (Q. 13);
- “desenvolver a capacidade de investigar” (Q. 75).

Estes professores poderiam eventualmente estar a referir-se à resolução de problemas quando apontavam para a investigação e o espírito de curiosidade, enquadrando-se desta forma neste tipo de TC.

Relativamente ao desenvolvimento de atitudes, 21,0% dos professores referiram por exemplo:

- “desenvolver o respeito pelo ambiente” (Q. 12);
- “aprender a criticar resultados” (Q. 50).

Com 17,3% aparece a referência à execução de fases da actividade pelo aluno, tal como:

- “seleccionar registos” (Q. 11);
- “criação de um guião de campo” (Q. 43).

Alguns dos professores (6,2%) destacaram directamente a aquisição de conhecimentos: “aquisição de conhecimentos” (Q. 8, 32 e 99) ou indicaram objectivos que se inserem nesta categoria, tais como: “construção do conhecimento”.

O contacto com o meio natural foi apontado também por 6,2% dos professores que indicaram:

- “observar directamente os fenómenos” (Q. 33);
- “observação directa e percepção do real” (Q. 93).

Na categoria “implementação do método científico”, 3,7% dos professores destacaram, por exemplo, a importância de “desenvolver o método científico” (Q. 50).

A motivação do aluno é também referida por 3,7% que entendem que este tipo de TC permite “desenvolver a motivação” (Q. 41).

A categoria “promover o ensino pela descoberta” foi referida apenas pelo grupo de professores que não implementam TC, que destacaram a capacidade deste tipo de TC permitir “promover o ensino pela descoberta” (Q. 95).

Do total de objectivos referidos neste tipo de TC, houve ainda respostas que foram consideradas incompreensíveis.

Os objectivos referidos pelos professores para este tipo de TC não coincidem com os objectivos esperados para uma actividade orientada para a resolução de problemas. Os professores que referiram o desenvolvimento do espírito de curiosidade e da capacidade de investigação foram os que mais se aproximaram deste tipo de TC, no entanto, uma actividade orientada para a resolução de problemas desenvolve outros objectivos que não foram referidos por estes professores, o que poderá indicar que este tipo de TC não seja, na realidade o mais utilizado. Por outro lado, este tipo de TC poderá não ter sido entendido pelos professores como na realidade o é. Isto levou assim os professores a referirem objectivos que não se coadunam directamente com este tipo de TC.

Em relação à actividade do tipo IV – Descoberta Autónoma, foram referidos objectivos que se agrupam nas categorias apresentadas na Tabela 11.

**Tabela 11**

Objectivos das actividades de trabalho de campo do tipo IV (Descoberta autónoma) (%)

<b>Categorias de objectivos</b>	<b>Não implementa (n=8)</b>	<b>Implementa (n=10)</b>	<b>Total (n=18)</b>
Desenvolvimento de capacidades a atingir pelo aluno	62,5	60,0	61,1
Motivar o aluno	12,5		5,6
Execução pelo aluno de fase (s) da actividade	25,0		11,1
Complementar actividades realizadas anteriormente na aula		10,0	5,6
Aquisição de conhecimento conceptual		10,0	5,6
Contactar com o meio natural		10,0	5,6
Promover a aprendizagem pela descoberta		10,0	5,6

Tal como para a actividade do tipo III, os objectivos mais vezes referidos (61,1%) são o desenvolvimento de capacidades do aluno. Os professores referiram por exemplo:

- “analisar criticamente os resultados” (Q. 33);
- “desenvolver a autonomia” (Q. 101).

Estes objectivos poderão estar directamente relacionados com este tipo de TC quando os professores se referem à autonomia, uma vez que este tipo de TC atribui ao aluno a responsabilidade da actividade.

A categoria “execução pelo aluno de fase(s) da actividade foi a segunda mais apontada pelos professores que não implementam TC (11,1%) que referiram, por exemplo, a “recolha de dados” (Q. 103). Dos professores inquiridos, 5,6% indicaram objectivos relacionados com a motivação do aluno. É de salientar que os professores que não realizam TC apenas referiram objectivos que se agrupam nestas três categorias e que nenhuma das duas anteriores foi referida pelos professores que dizem implementar TC. Para estes, a seguir ao desenvolvimento de capacidades do aluno foram referidos objectivos relacionados com a categoria “complementar actividades realizadas anteriormente na sala de aula” (10,0%), por exemplo: “reconhecer os conteúdos abordados e aplicar os conhecimentos” (Q. 30). Tal como para esta categoria, também 10,0% destes professores indicaram a aquisição de conhecimentos: “construção do conhecimento” (Q. 72). O contacto com o meio natural foi também referido por 10,0%: “confrontar os alunos com a biodiversidade” (Q. 78). Houve ainda 10,0% que apontaram a importância de promover a aprendizagem pela descoberta e este sim, é coerente com este tipo de TC – Descoberta Autónoma. Nenhum professor que não implementa TC referiu objectivos para estas três últimas categorias.

Durante as entrevistas os professores foram também questionados sobre os objectivos que pretendem atingir sempre que implementam uma actividade de campo. Os resultados das entrevistas confirmam também que quando implementam uma actividade no exterior da sala de aula, os grandes objectivos dos professores são o desenvolvimento de capacidades e atitudes do aluno. Os professores pretendem que os alunos sejam capazes de “aplicar conhecimentos já adquiridos antes”, que “observem coisas que nunca se tinham apercebido” e que “façam um registo”. Contudo, também pretendem “despertar o sentido cívico dos alunos” e “sensibilizar os alunos para a importância da natureza e para a sua protecção e preservação no estado natural”. Estes resultados confirmam os resultados dos questionários, uma vez que sendo o tipo III – Orientado para a Resolução de Problemas o tipo de TC mais apontado pelos professores, estes foram os objectivos com maior percentagem também nos questionários. Por outro lado e



partindo das conclusões já retiradas antes sobre o tipo de TC realmente implementado pelos professores (tipo II – Observação Dirigida), verificamos que para este tipo de TC, os objectivos com maior percentagem estão também relacionados com o desenvolvimento de capacidades e atitudes a atingir pelo aluno. Os objectivos a que fizeram referência os professores são alguns dos quais também assinalados por Compiani & Carneiro (1993) quando referem que as excursões geológicas desenvolvem atitudes e valores nos alunos. Killerman (citado por Lock, 1998) realizou um estudo em que concluiu que para além de conhecimentos, os alunos revelaram atitudes de conservação do ambiente. Após uma leitura comparativa dos resultados dos questionários e das entrevistas podemos concluir que no 2º Ciclo do Ensino Básico os professores de Ciências da Natureza pretendem na sua maioria que os alunos sejam capazes de observar, registar e aplicar conhecimentos, mas também que manifestem comportamentos e atitudes de civismo perante o ambiente que os rodeia. Parece-nos, no entanto, que os professores não fazem grande distinção entre os diferentes tipos de TC e restringem-se apenas à descrição que lhes foi fornecida, quer em questionários, quer em entrevistas, optando possivelmente por aquela que lhes parece ser a mais adequada.

#### **4.2.5. Conteúdos programáticos em que é utilizado o TC**

Com a pergunta 7 do questionário pretendíamos obter informações relativas aos conteúdos programáticos do 2º Ciclo da disciplina de Ciências da Natureza onde pudesse ou fosse utilizado o TC. Os resultados são apresentados na Tabela 12.

O conteúdo programático mais vezes assinalado insere-se no estudo das plantas. Do total de professores, 87,7% entende que é no estudo da “Diversidade das plantas” que poderá ser utilizado o TC, mas 74,5% também faz referência ao estudo dos materiais terrestres: “As rochas, o solo e os seres vivos”. Salienta-se que estes dois conteúdos programáticos fazem parte do programa curricular do 5º ano de escolaridade e portanto conclui-se que o facto de os alunos serem mais novos não deverá ser impedimento para este tipo de actividades. Em seguida aparece “As plantas e a sua importância para o mundo vivo” do 6º ano com 61,3%, a “Diversidade nos animais” do 5º ano com 59,4%, a “Reprodução das plantas” do 6º ano com

57,5% e “Onde existe vida” do 5º ano com 54,7%. Todos os restantes conteúdos foram assinalados, mas com uma frequência mais reduzida.

Perante estes resultados apercebemo-nos que o estudo das plantas e das rochas são talvez aqueles em que é mais fácil a utilização de TC. Por terem sido indicados com muita frequência deverão ser os conteúdos em que os professores entendem ser importante a utilização de TC. Comparativamente com o estudo dos animais é fácil entender porque razão os professores assinalaram o estudo das plantas com mais frequência. Em qualquer parte existem plantas, são acessíveis aos alunos e não será necessária a deslocação a grandes distâncias para a sua observação, enquanto que para o estudo dos animais, os professores e os alunos terão que se deslocar na maioria das vezes para a observar a diversidade animal. Isto vem confirmar as dificuldades dos professores para estas visitas a que Kisiel (2005) se referia, tais como o custo dos transportes ou a dificuldade em integrar as visitas no momento em que está a ser abordado determinado conteúdo.

**Tabela 12**

Conteúdos programáticos onde é possível a utilização de trabalho de campo (%)

<b>Ano</b>	<b>Conteúdos programáticos</b>	<b>Não implem. (n=59)</b>	<b>Implem. (n=47)</b>	<b>Total (n=106)</b>
<b>5º</b>	Onde existe vida	61,0	46,8	54,7
	Diversidade nos animais	57,6	61,7	59,4
	Diversidade nas plantas	91,5	83,0	87,7
	A célula	0,0	2,1	0,9
	Classificação dos seres vivos	13,6	6,4	10,4
	Importância da água para os seres vivos	40,7	44,7	42,5
	Importância do ar para os seres vivos	11,9	10,6	11,3
	As rochas, o solo e os seres vivos	79,7	68,1	74,5
<b>6º</b>	Os alimentos como veículo de nutrientes	5,1	6,4	5,7
	As trocas gasosas entre os animais e o meio	1,7	10,6	5,7
	O transporte de nutrientes e de oxigénio até às células	0,0	2,1	0,9
	A obtenção de energia pela célula e a eliminação de produtos de excreção	1,7	0,0	0,9
	As plantas e a sua importância para o mundo vivo	61,0	61,7	61,3
	Reprodução humana e crescimento	0,0	10,6	4,7
	A reprodução nas plantas	61,0	53,2	57,5
	Defesa do organismo contra os factores agressivos	18,6	14,9	17,0
Não responde	3,4	2,1	2,8	

O estudo dos materiais terrestres foi outro bastante assinalado pelos professores, o que está de acordo com outras investigações realizadas que confirmam a importância da realização de TC no estudo da Geologia (Quintas, 2003).

#### 4.2.6. Caracterização das actividades de campo implementadas

Na pergunta 8 do questionário era solicitado aos professores que diziam implementar TC que descrevessem uma actividade de campo que tivessem realizado com os alunos e que fosse representativa do modo como usam este recurso didáctico. A descrição teria que englobar quatro pontos: partes estruturantes da actividade, papel do professor e dos alunos, objectivos pretendidos com a implementação da actividade e grau de consecução desses objectivos (Tabela 13).

**Tabela 13**

Descrições de actividades de trabalho de campo (N=47)

Descrição de uma actividade de trabalho de campo	Frequência (f)	Percentagem (%)	
Respostas com <b>todos</b> os elementos solicitados na questão	3	6,4	
Respostas com <b>três</b> dos elementos solicitados na questão	11	23,4	
Respostas com <b>dois</b> dos elementos solicitados na questão	- Partes estruturantes (como se iniciou, como se desenvolveu, como terminou) - Papel do professor(a) e papel dos alunos	2	4,3
	- Partes estruturantes (como se iniciou, como se desenvolveu, como terminou) - Principais objectivos que pretendia com a implementação.	2	4,3
	- Papel do professor(a) e papel dos alunos - Principais objectivos que pretendia com a implementação	3	6,4
Respostas com <b>um</b> dos elementos solicitados na questão	- Partes estruturantes (como se iniciou, como se desenvolveu, como terminou)	4	8,5
	- Principais objectivos que pretendia com a implementação	2	4,3
Não responde	20	42,6	

Após a observação dos resultados apresentados verifica-se que apenas três professores fizeram a descrição completa da visita efectuada. Do total de professores que diziam realizar TC 23,4% descreveu a actividade referindo-se aos três primeiros pontos solicitados e os restantes limitaram-se a fazer uma descrição menos completa, contendo apenas um ou dois dos pontos pedidos na questão. É de salientar que 42,6% dos professores que diziam implementar TC não responderam a esta questão.

Relativamente às “partes estruturantes” da actividade, 22 professores exemplificaram actividades, descrevendo a preparação, o desenvolvimento e a exploração final da actividade, tal como foi descrito por um professor:

- “Previamente à saída de campo é formulado um problema e devidamente explicado. Posteriormente, os alunos deverão preencher um formulário com os objectivos, materiais e o modo de proceder no campo. Na saída, os alunos observam, retiram amostras e registam as observações. Voltando à sala de aula, os alunos discutem as observações e retiram conclusões com a ajuda do professor” (Q. 49).

O tipo de TC assinalado por este professor foi o tipo III – Orientado para a Resolução de Problemas, o que coincide com a descrição deste professor, que delega grande parte da responsabilidade da actividade aos alunos.

O papel do professor e dos alunos foi citado por 19 professores. Um dos respondentes referiu que o professor “planifica, prepara a saída, acompanha, avalia e elabora o guião”, enquanto que o aluno “cumpre o plano, observa, realiza tarefas, realiza o relatório e comunica as aprendizagens efectuadas” (Q. 6). Perante esta descrição apercebemo-nos que a responsabilidade da fase inicial da actividade é do professor e o aluno segue as instruções que lhe são dadas. Esta descrição confirma parte da caracterização descrita nas questões 4 e 5 do TC realizado por este professor. Para este respondente, o problema, a planificação e o material a utilizar são da responsabilidade do professor. Contudo nas mesmas questões (4 e 5), a execução, a análise de dados e a elaboração de conclusões, de acordo com este professor,

seriam resultantes da discussão entre o professor e os alunos, o que não confirma completamente a descrição do papel do professor e dos alunos nesta resposta.

Os objectivos que os professores pretendiam atingir com a actividade são na sua maioria relacionados com a aquisição de conhecimentos e consolidação de conteúdos:

- “consolidar os conteúdos” (Q.32);
- “consolidar os conhecimentos e para que os alunos tivessem um contacto mais directo com o que se estava a abordar” (Q. 99).

Estes resultados confirmam e coincidem com investigações já realizadas que pretendiam identificar quais as motivações que levam os professores a realizarem TC. Kisiel (2005) procurou descobrir algumas das motivações e concluiu que de entre várias, o TC proporciona aos alunos novas experiências de aprendizagem e ainda que serve para complementar, reforçar e até enriquecer o curriculum (p. 6). Seniciato & Cavassan (2004) já tinham realizado também um estudo onde lhes foi possível concluir que as aulas de campo em ambiente natural contribuíram para a elaboração e compreensão de conceitos abstractos e que a observação dos fenómenos permite a aprendizagem dos conceitos de uma forma global, não fragmentados.

O desenvolvimento de atitudes foi também um dos objectivos mais apontados pelos professores. Estes referem, por exemplo:

- “aprender a trabalhar em grupo” (Q. 6);
- “respeito pelo mundo natural” (Q.53).

Outros estudos já realizados comprovaram que com o TC é possível que os alunos desenvolvam determinadas atitudes. Marques *et al.* (2003) analisou algumas respostas de alunos após terem sido submetidos a actividades de campo e concluiu que o TC contribui, por exemplo, para uma melhor relação com os colegas.

Relativamente ao grau de consecução dos objectivos, apenas três professores fizeram referência a este ponto. De entre as respostas, um justificou que os objectivos foram alcançados “dado o entusiasmo observado nos alunos e a qualidade dos trabalhos realizados” (Q. 53).

Após estes resultados, procuramos ainda comparar o tipo de TC seleccionado na questão 6.1 com a respectiva descrição elaborada pelos professores na questão 8.

A Tabela 14 apresenta os resultados desta análise.

**Tabela 14**

Comparação do trabalho de campo assinalado com a descrição efectuada (%)

<b>Tipos de trabalho de campo</b>	<b>Tipos de TC assinalados pelos professores (Q. 6.1)</b>	<b>Descrição de uma actividade de campo (Q. 8)</b>
I – Tradicional	11,1	37,0
II – Observação dirigida	18,5	44,4
III – Orientada para a resolução de problemas	59,3	11,1
IV – Descoberta autónoma	18,5	7,4
Sem opção	11,1	-

A opção mais apontada pelos professores (questão 6.1) foi a do tipo III – Orientada para a Resolução de Problemas. No entanto, após uma leitura das descrições destes professores, verifica-se que grande parte coincidem com o tipo II – Observação Dirigida. Nas descrições das actividades dos questionários é possível retirarmos algumas conclusões. Grande parte dos professores optou pelo tipo III – Orientado para a Resolução de Problemas, na descrição as actividades na sua maioria correspondem ao tipo II – Observação Dirigida e na realização das entrevistas a tendência foi a mesma. Por tudo isto, optámos por fazer uma leitura mais atenta de alguns aspectos das descrições efectuadas por estes professores, que optaram pelo tipo III – Orientado para a Resolução de Problemas, nos questionários e nas entrevistas.

Iniciámos esta análise pela primeira fase (pré-saída) da actividade do tipo III – Orientada para a Resolução de Problemas. Na descrição os professores teriam que referir a formulação de um problema para iniciar a actividade. A maioria dos professores não faz, em momento nenhum da descrição, referência ao levantamento de um problema como primeiro passo para a realização de uma actividade de campo, o que significa só por si que a actividade é indicada pelo professor: “para melhor compreender os conteúdos, é proposta a actividade” (Q. 35), “a visita

foi elaborada pelos professores do Conselho de Turma” (Q. 102) ou até num momento que não coincide com os conteúdos que se estão a estudar: “visita de estudo no final do ano lectivo” (Q. 32), “realizamos a visita no 3º período apesar dos alunos já terem estudado o tema no 2º período” (entrevista). A construção do guião é também em quase todas as descrições feita pelo professor: “o professor elabora o guião” (Q. 6), “foi elaborado um guião pelos professores de ciências da natureza” (Q. 102).

Na segunda fase da visita (saída), os professores continuam a referir aspectos do tipo II – Observação Dirigida: “os alunos cumprem o plano, realizam tarefas” (Q. 6), “os alunos seguem o guião” (entrevista). Aqui pretendia-se que todos estes professores que optaram pelo tipo III – Orientado para a Resolução de Problemas permitissem que os alunos autonomamente realizassem as observações, o que na realidade não acontece.

Em relação à terceira fase da visita (pós-saída), os alunos teriam que reflectir sobre todo o processo, analisando as suas conclusões e comunicando-as aos restantes colegas. De acordo com a descrição dos professores, esta fase coincide mais com o tipo II – Observação Dirigida, uma vez que fazem referência à apresentação de um relatório e não propriamente a uma reflexão da actividade. Os professores afirmam que: “cada grupo elabora um relatório com as conclusões” (Q. 38) ou “foi feito um relatório da visita” (Q. 102). Contudo, alguns professores referem que em sala de aula há “discussão dos resultados” (Q. 4) e “apresentação e confronto dos resultados” (Q. 35). Tudo isto pode querer indicar que na realidade alguns destes professores até pretendem realizar um tipo de TC orientado para a resolução de problemas, porque consideram fundamental o diálogo e as conclusões retiradas em sala de aula na “pós saída”. Os professores entrevistados reforçaram que essa discussão na sala de aula deve acontecer sempre, uma vez que os alunos são muito novos e precisam de ajuda para se organizarem mentalmente e aplicar o que observaram.

É de salientar que, de entre as descrições efectuadas, apenas uma pequena parte corresponde ao tipo III – Orientado para a Resolução de Problemas, pois as três fases deste tipo de TC aparecem definidas pelos professores.

Tal como prevíamos, o tipo de TC que nos parece ser o mais implementado no 2º Ciclo é o tipo II – Observação Dirigida, não pelos resultados aparentes dos questionários, mas antes pelas descrições efectuadas pelos professores nos questionários e pelos resultados das entrevistas. Contudo, é importante assinalar que se os professores assinalaram em grande maioria o tipo III – Orientado para a Resolução de Problemas, pode querer significar que entendem ser esse o tipo de TC que trará mais benefício ao aluno, porque o envolve activamente na actividade, ao contrário do que acontece com o tipo II – Observação Dirigida. Esta é uma ideia coincidente com Garcia de La Torre (1994) que considera que as actividades de campo devem, partindo de uma visão construtivista, ter como objectivo a aprendizagem significativa de novos conceitos, o desenvolvimento de técnicas e a generalização de atitudes, utilizando como estratégia um modelo de investigação, baseado na formulação e resolução de problemas.

A última pergunta do questionário tinha como objectivo saber por que razão a actividade que os professores descreveram na questão 8 era representativa do modo como usam este recurso didáctico. Como é uma questão dependente da resposta à questão anterior apenas seria respondida por quem descreveu uma actividade na resposta anterior. A Tabela 15 apresenta a frequência e percentagem dos professores que responderam à questão:

**Tabela 15**

Razões que justificam a realização da actividade descrita na questão 8 (N=27)

<b>Razões que justificam a realização da actividade descrita na questão 8</b>	<b>Frequência (f)</b>	<b>Percentagem (%)</b>
Motiva o aluno	5	18,5
Permite aprender conceitos fazendo	3	11,1
Permite associar e aplicar os conceitos à realidade	4	14,8
Contribui para a compreensão do conceito	9	33,3
Favorece a interacção professor – aluno	1	3,7
Envolve os alunos na aprendizagem	6	22,2
Contribui para o conhecimento do ambiente natural	5	18,5
Respostas incompreensíveis	3	11,1
Não responde	5	18,5

Após a observação da Tabela 14 verifica-se que são apresentadas diferentes razões para a implementação das actividades descritas anteriormente. Do total de razões apresentadas a mais apontada (33,3%) refere-se à contribuição deste tipo de actividades para uma melhor compreensão dos conceitos:



- “O conceito é mais compreensível para este nível etário” (Q. 74);
- “Forte objectividade – fácil compreensão” (Q. 87).

Para além desta justificação, 22,2% dos professores ainda fizeram referência ao envolvimento dos alunos na aprendizagem durante o TC, por exemplo:

-“Porque grande parte da actividade foi da exclusiva responsabilidade dos alunos” (Q. 13);

-“Porque implica não só a recolha de informação como a sua sistematização e aplicação num sentido prático, ao mesmo tempo que envolve activamente os alunos no processo” (Q. 70);

A motivação e a importância do conhecimento do ambiente natural foram também razões apontadas por 18,5% dos professores, como por exemplo:

- “Os alunos gostam de aulas práticas” (Q. 7);
- “O contacto com os materiais reais...torna-se mais apelativo...” (Q. 93);
- “Incentiva à problemática do aspecto ambiental” (Q. 85).

Este tipo de actividades permite também, de acordo com 14,8% dos professores, que os alunos associem e apliquem os conceitos, tal como referiram alguns:

- “Desenvolve a autonomia e a aplicação de conhecimentos” (Q. 85);
- “...permite ao aluno associar e aplicar os conteúdos científicos à realidade que o rodeia” (Q. 93).

Três professores referiram que com estas actividades se “aprende fazendo...” (Q. 6) e um professor justificou a realização destas actividades “pela interacção professor – aluno” (Q. 32).

Por fim, 11,1% das respostas revelaram-se incompreensíveis e 18,5% não responderam à questão.

Relativamente aos resultados das entrevistas, os professores afirmaram que a actividade que descreveram se justificou porque serviu de motivação para os conteúdos da disciplina ou para que os alunos aplicassem os conhecimentos já adquiridos, à realidade em campo.

Após a realização deste estudo, verificamos que a percentagem de professores que não utiliza este tipo de actividades é superior à percentagem de professores que realizam TC. Em relação às dificuldades manifestadas pelos professores para a implementação destas actividades, a elevada extensão do programa, o elevado número de alunos por turma ou a distância dos locais adequados para implementar TC à escola, foram os mais apontados pelos professores nos questionários e nas entrevistas. Da mesma forma, quando questionados para apontar sugestões que permitiriam melhorar o TC, os professores reforçaram que o programa deveria ser menos extenso e que deveria ser reduzido o número de alunos por turma, o que coincide com as razões apontadas para a não realização de TC. Relativamente à caracterização das actividades, quer para professores que não implementam, quer para professores que dizem implementar, as primeiras etapas da actividade (problema a resolver, preparação e planificação da actividade ou ainda o material a utilizar) são, normalmente resultantes da discussão entre professor e alunos, enquanto que as últimas etapas (execução, análise, interpretação e elaboração das conclusões) podem ser resultantes também da discussão entre professor e alunos ou ser apenas da responsabilidade dos alunos. Quanto ao guião, a maioria dos professores entende que este deve ser construído pelos alunos, mas com a ajuda do professor. Já o procedimento de campo, segundo estes professores deve ser uma tarefa dos alunos em pequenos grupos. Relativamente ao tipo de TC mais assinalado pelos professores, verificamos que foi o tipo III – Orientado para a Resolução de Problemas, sendo que quando descreveram uma actividade exemplificativa, a maioria das actividades descritas eram características do tipo II – Observação Dirigida. Em relação aos objectivos assinalados pelos professores para cada tipo de TC, constatamos que no tipo III (mais assinalado), os objectivos não eram coincidentes com este tipo de TC, o que poderia significar que este apesar de ser o mais apontado poderá não ser tão claro e compreensível para os professores. No que diz respeito aos conteúdos programáticos mais assinalados pelos professores para implementar este tipo de actividades, a maioria assinalou conteúdos relativos ao estudo das Plantas e dos Materiais Terrestres, quer para o 5º, quer para o 6º ano de escolaridade.

### **4.3. Estudo II: Os Manuais Escolares do 2º Ciclo de Ciências da Natureza e as actividades de campo neles presentes**

Este estudo incidiu sobre as actividades de campo presentes em alguns manuais escolares de Ciências da Natureza do 2º Ciclo. Este sub-capítulo encontra-se dividido em duas partes. Na primeira parte (4.3.1.) é apresentado o número de actividades de campo presentes por manual escolar e por conteúdo programático. Em seguida (4.3.1.) são caracterizadas as actividades de campo por manual e por conteúdos programáticos.

#### **4.3.1. Presença e número de actividades de campo por Manual Escolar e por conteúdos programáticos**

Após a análise dos manuais de Ciências da Natureza do 2º Ciclo editados mais recentemente constatou-se que relativamente ao sexto ano de escolaridade, não estão presentes actividades de campo. Desta forma, este estudo irá incidir apenas sobre as sugestões de actividades de campo presentes nos cinco manuais de quinto ano de escolaridade.

Os resultados relativos à presença e número de actividades de campo por manual escolar e conteúdo programático estão apresentados no Quadro 8. Neste quadro são apresentadas as unidades que fazem parte do Programa Curricular do quinto ano de escolaridade. De forma a tornar mais claro e fiel este estudo, optámos por dividir a Unidade IV: “Unidade na diversidade dos seres vivos” nos dois temas que a compõem: “A célula” e “A classificação dos seres vivos”, já que apenas estão presentes sugestões de actividades de campo no tema: “A classificação dos seres vivos”. Por outro lado, a Unidade VII: “As rochas, o solo e os seres vivos”, também foi repartida em dois temas: “As rochas” e “O solo”, isto porque as propostas de actividades de campo têm características distintas. Da leitura deste quadro verifica-se que nos cinco manuais de quinto ano de escolaridade as propostas de actividades de campo incidem na Unidade IV: “As rochas, o solo e os seres vivos” (oito actividades), ainda que dentro deste tópico apenas sejam encontradas actividades de campo nos temas “As rochas” (três actividades em três manuais distintos) e “O solo” (cinco actividades, uma em cada manual), em maior número no estudo de “O Solo”.

### Quadro 8

Presença e número de actividades de campo por manual escolar e por conteúdos programáticos

Manuais	Unidade I		Unidade II		Unidade III		Unidade IV				Unidade V		Unidade VI		Unidade VII			
	Introdução: Onde existe Vida		Diversidade nos animais		Diversidade nas plantas		Unidade na diversidade dos seres vivos				A água		O ar		As rochas, o solo e os seres vivos			
							A célula		A classificação dos seres vivos						As rochas		O solo	
	Presença	Nº de saídas de campo	Presença	Nº de saídas de campo	Presença	Nº de saídas de campo	Presença	Nº de saídas de campo	Presença	Nº de saídas de campo	Presença	Nº de saídas de campo	Presença	Nº de saídas de campo	Presença	Nº de saídas de campo	Presença	Nº de saídas de campo
<b>A</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	√	1
<b>B</b>	√	1	-	-	√	1	-	-	√	1	√	1	-	-	√	1	√	1
<b>C</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	√	1	-	-	√	1	√	1
<b>D</b>	√	2	√	1	√	1	-	-	-	-	-	-	-	-	√	1	√	1
<b>E</b>	√	1	-	-	-	-	-	-	√	1	-	-	-	-	-	-	√	1
<b>TOTAL</b>	<b>4</b>		<b>1</b>		<b>2</b>		<b>-</b>		<b>2</b>		<b>2</b>		<b>-</b>		<b>3</b>		<b>5</b>	

É de salientar que surgiram alterações nas actividades propostas nos manuais actuais, uma vez que, Moreira (2003) realizou um estudo sobre manuais escolares e verificou a existência de sugestões de actividades de campo apenas na Unidade “Rochas e Solo”, ou seja, no âmbito das Ciências Geológicas. Observando o Quadro 8 constatamos que apesar de uma maior frequência de actividades de campo nos diferentes manuais nesta Unidade, também estão presentes sugestões de actividades de campo em algumas das restantes unidades, ainda que em menor número. Na Unidade II: “Diversidade nos animais” foi encontrada apenas uma actividade num manual. Em cada uma das unidades III: “Diversidade nas plantas”, IV: “Unidade na diversidade dos seres vivos” e V: “A água” foram encontradas duas propostas de actividades de campo, cada uma delas em dois manuais distintos. Já, na Unidade I: “Introdução: Onde existe Vida?” estão presentes quatro actividades de campo em três manuais escolares, sendo que duas estão presentes no mesmo manual.

A presença de um grande número de actividades de campo na Unidade “Rochas e Solo” está de acordo com o estudo com professores efectuado por Dourado (2001) onde os professores defendem que as saídas de campo assumem uma importância maior nas Ciências Geológicas relativamente a outras Ciências.

É importante realçar que comparativamente com o estudo de Moreira (2003), uma das alterações nos manuais actuais é relativa à presença deste tipo de actividades na Unidade I: “Introdução – Onde existe vida?”. Este era também um tema onde não existiam de todo actividades de campo (Moreira, 2003) e no qual fomos encontrar quatro sugestões, duas no mesmo manual e as restantes em dois manuais distintos. Isto poderá significar que cada vez mais os autores de manuais procuram diversificar as actividades propostas apontando na direcção de um ensino onde o aluno observe e revele espírito crítico perante o ambiente que o rodeia. Estes são alguns dos objectivos preconizados pelo Currículo Nacional do Ensino Básico (DEB, 2001) para o ensino das Ciências da Natureza do 2º Ciclo.

Na Unidade II: “Diversidade nos animais”, apenas surge uma proposta de trabalho de campo enquanto que na Unidade III: “Diversidade nas plantas” já aparecem duas propostas de visitas de campo em dois manuais distintos. Isto leva-nos a constatar que estes ainda não são temas cujos autores dos manuais considerem passíveis de serem desenvolvidos com base neste tipo de actividades. No estudo que efectuamos com os professores verificamos que uma das razões apontadas por estes para a não realização deste tipo de actividades era a elevada extensão do programa a cumprir. Assim, tornando-se difícil a realização de mais visitas e actividades no exterior, a opção pela não inclusão de um maior número de propostas de saídas de campo poderá ser compreendida. No entanto, e apesar deste tipo de actividades requerer mais tempo e por vezes até coincidir com as restantes aulas (Carmen, 2000), não nos parece ser razão para que as sugestões de actividades de campo não sejam apresentadas nos manuais, de forma a que os professores possam optar por realizar as que melhor se adequam aos seus alunos e à localização da escola. Tal como refere Dourado (2000), estas actividades não precisam de colidir com as outras aulas nem implicar longas deslocações, uma vez que se podem realizar ou na própria escola ou próximo desta.

Na Unidade IV: “Unidade na diversidade de seres vivos”, apenas existem duas sugestões de actividades de campo, também em manuais distintos, no tema “A classificação dos seres vivos”. Relativamente ao tema “A célula” não foi encontrada qualquer proposta de campo, o que era de prever já que este é um tema cujo desenvolvimento de uma actividade deste género se torna difícil de desenvolver. De acordo com as orientações do programa de Ciências da Natureza do 5º ano de escolaridade do 2º ciclo do ensino básico, o tópico programático “A célula” pretende que os alunos alcancem os seguintes objectivos: compreender que existe unidade na constituição dos seres vivos; reconhecer que a célula é a unidade de estrutura e função dos seres vivos; identificar alguns constituintes da célula bem como a morfologia e as diferentes dimensões celulares. Do ponto de vista científico, e de acordo com as orientações programáticas do 2º ciclo, a concepção de célula terá de ser mais aprofundada e abordar as seguintes ideias: todos os seres vivos são constituídos por células, que por sua vez é a mais pequena porção de matéria viva conhecida, a que se pode atribuir vida. Um vez que se trata de um tema que não pode ser tão directamente observado como os restantes temas, torna-se difícil ou até quase impossível realizar actividades deste tipo para este tema.

De notar ainda que em relação ao tema “A água” na Unidade V apenas dois manuais sugerem uma actividade de campo, no entanto, muitas são as escolas que realizam, por exemplo, visitas a estações de tratamento de águas residuais. Neste conteúdo já se nota alguma evolução relativamente ao estudo efectuado por Moreira (2003), cujos manuais estudados não incluíam nenhuma visita de estudo neste tema. Ainda de acordo com este estudo, verificamos que o número de sugestões apresentadas nos manuais de quinto ano de escolaridade, hoje, aumentou relativamente ao estudo efectuado por esta autora que apenas encontrou sugestões de saídas de campo numa unidade programática e apenas no âmbito das Ciências Geológicas.

Para além das propostas de saídas de campo propriamente ditas, há um manual (Manual D) que sugere, apenas no final de algumas unidades, visitas a locais que possam ter interesse para o estudo desse tema. Estes locais de “visitas interessantes” surgem no fim da Unidade IV: “Unidade na diversidade dos seres vivos”, Unidade V: “A água” e Unidade VII: “As rochas, o solo e os seres vivos”. As visitas apenas são sugeridas, sem que haja nenhum tipo de preparação ou orientação para serem realizadas. Pensamos que os autores deste manual incluíram várias sugestões de forma a permitirem que os professores optem por realizar as visitas que consideram mais adequadas, por exemplo, em relação à localização da escola.

Ainda que lentamente, houve alterações na elaboração dos manuais quanto à inclusão nestes de propostas e sugestões de saídas de campo. Comparativamente com um dos estudos efectuados mais recentemente (Moreira, 2003), constatamos que para além de terem aumentado o número de saídas de campo na Unidade VII: “As rochas, o solo e os seres vivos”, também este tipo de actividades já estão presentes em quase todas as unidades dos manuais de quinto ano de escolaridade. É de salientar ainda, que esta autora, ao longo da sua investigação, estranhou o facto de não existirem, nos manuais analisados, saídas de campo na Unidade V: “A água”, pois são muitas as escolas que efectuam visitas, por exemplo, a Estações de Tratamento de Águas Residuais. No nosso estudo, com manuais mais recentes e nesta unidade, já encontramos sugestões de saídas de campo exactamente a estes locais, o que significa que os professores e os alunos poderão orientar ou ser orientados de forma a usufruir, o mais possível, destas visitas. Relativamente aos manuais de sexto ano de escolaridade, não houve alterações a este nível, uma vez que tal como verificou Moreira (2003) também na nossa investigação, com

manuais mais actuais, constatamos que provavelmente os seus autores considerem que os conteúdos a leccionar no sexto ano não sejam passíveis de serem desenvolvidos com base em actividades de campo. No entanto e de uma forma geral, cada vez mais os manuais seguem as linhas orientadoras de diferentes autores que defendem um ensino das Ciências em contacto com a Natureza, já que sem esta oportunidade, os alunos terão certamente uma maior dificuldade na aprendizagem de certos conteúdos (Compiani & Carneiro, 1993; Carmen, 2000). É de realçar ainda que como é atribuída tão grande importância ao manual escolar por pais, professores e alunos, pretende-se que este seja um instrumento de trabalho que oriente da melhor forma os professores, ganhe a confiança dos pais e ainda crie oportunidades de um ensino diversificado ao aluno. Com manuais com algumas destas características os professores serão apoiados e incentivados a seguir os princípios que regem aquele que deve ser um melhor ensino das Ciências. Todos sairão beneficiados, nomeadamente e em especial o aluno, que desenvolverá o espírito crítico, de observação e de tomada de decisões.

#### **4.3.2. Características das actividades de campo por Manual Escolar e por conteúdos programáticos**

De forma a ser mais acessível a análise das características das actividades de campo incluídas nos manuais em causa, apresentamos os principais itens de análise nos Quadros 10 e 11: preparação para a saída, contextualização teórica, momento da saída e objectivos. Uma vez que foram encontradas várias sugestões de saídas de campo e que estas aparecem em diferentes unidades, optámos por elaborar dois quadros para se tornar a sua leitura mais fácil. O Quadro 10 apresenta as características das propostas de saídas de campo das Unidades I: “Introdução – Onde existe vida?”, II: “Diversidade nos animais” e III: “Diversidade nas plantas” às quais atribuímos os tópicos, 1, 2 e 3 respectivamente. O Quadro 11 é referente às Unidades IV: “Unidade na diversidade dos seres vivos” que inclui o tema “A classificação dos seres vivos”, V: “A água” e VII: “As rochas, o solo e os seres vivos” que inclui os temas “As rochas” e “O solo” às quais foram atribuídos os tópicos 4, 5, 6 e 7 respectivamente. De forma a ser mais precisa e específica a análise de cada uma das actividades de campo, atribuímos ainda a cada manual, a que corresponde uma actividade, o número do tópico a que se refere.



Para a análise das características das actividades de campo adaptamos grelhas já usadas em estudos anteriores (Moreira, 2003) ao nosso estudo. Perante as diferentes propostas de saídas de campo, procuramos saber se estas sugeriam a “Preparação para a saída”, ou seja se antes da realização da actividade os alunos se devem preparar, relativamente ao local a visitar, ao material necessário, etc. Em seguida investigamos sobre a existência de uma contextualização teórica que possa servir de base à saída de campo, ou se esta surge sem que os alunos tenham conhecimentos sobre aquilo que vão observar. Procuramos saber ainda em que momento é sugerida a actividade, se é proposta antes, durante ou após o conteúdo/tema ser leccionado. Por fim, pesquisamos sobre os objectivos que se pretendem atingir com este tipo de actividades. De acordo com as características das sugestões de saídas de campo, verificamos que, tal como no estudo efectuado por Moreira (2003), são três os objectivos que se destacam com o tipo de saídas incluídas nos manuais. Estas podem servir apenas para ilustrar conhecimentos, o que significa que o momento da saída ocorre durante ou após o conteúdo/tema. Poderão permitir ao aluno adquirir conhecimentos conceptuais, que serão adquiridos na pós-saída, ou seja quando os alunos voltam à sala de aula e reflectem sobre a visita, observem e analisem os materiais recolhidos. Uma vez que estas são actividades em que o aluno deverá ter um papel activo, as saídas de campo podem ainda possibilitar ao aluno a aquisição de conhecimentos procedimentais.

Iniciaremos a análise pelo Quadro 9, ou seja, pelas Unidades I, II e III, seguidamente passaremos ao Quadro 10 que inclui as Unidades IV, V e VII e por fim faremos uma análise conjunta de todas as unidades.

No Quadro 9 são apresentados os resultados referentes às propostas de saídas de campo incluídas nos manuais nas três primeiras unidades. Relativamente a estas unidades, apesar de entendermos que são conteúdos que podem e devem desenvolver-se baseados neste tipo de actividades, partimos para estes conteúdos quase com a certeza de que não iríamos encontrar propostas de visitas. Pensamos desta forma baseados na literatura (Orion, 1993; Dourado, 2001; Moreira, 2003), que nos diz que este tipo de actividades está mais presente nas Ciências Geológicas, tanto para os professores, como nos manuais escolares. No entanto, o facto de estarem, na Unidade I: “Introdução – Onde existe vida?”, por exemplo, quatro

actividades foi para nós uma surpresa. É de referir que um dos manuais (Manual D) apresenta nesta unidade duas sugestões de actividades de campo que, por serem seguidas e terem as mesmas características serão analisadas como uma só. Assim, na realidade apesar de serem 19 as actividades detectadas nos manuais, só serão 18 as que serão analisadas.

Após uma leitura atenta do Quadro 9 verificamos que para estas três unidades I “Introdução – Onde existe vida?”, II “Diversidade nos animais” e III “Diversidade nas plantas”:

- ✓ Os manuais A e C não apresentam nenhuma proposta de actividade de campo nestas unidades;
- ✓ Para estas três unidades são sugeridas, nos manuais B, D e E um total de seis actividades de campo;
- ✓ Nas propostas de actividades dos manuais B1, D1, E1, D2, B3 e D3 há sempre preparação para a visita. Os manuais fazem referência à preparação do material necessário, por exemplo material de escrita, mapas, máquina fotográfica, material de campo e outros (B1, D1, E1, D2, B3, D3), à formação de grupos de trabalho (D1), à distribuição de tarefas pelos grupos (E1), à selecção do local mais adequado a visitar (D1, E1, D2, D3), à consulta de livros e pesquisas na Internet sobre o que vão observar (D1, D2, D3); à produção de grelhas de registos de observação (D3). Verificamos assim que, talvez porque nestes conteúdos, que são os primeiros abordados numa disciplina nova para os alunos, estas sejam actividades que poderão servir como motivação para a nova disciplina, e assim, os autores dos manuais induzam os alunos a uma preparação da aula de campo com recurso, por exemplo à pesquisa prévia sobre o que vão observar;

### Quadro 9

Características das saídas de campo por manual e nas Unidades I, II e III

Unidades	Manuais	Preparação para a saída		Contextualização teórica		Momento da saída (em relação ao conteúdo)			Objectivo		
		Há	Não há	Há	Não há	Antes	Durante	Após	Ilustrar conhecimentos	Adquirir conhecimentos conceptuais	Adquirir conhecimentos procedimentais
<b>Tópico 1</b> <b>Unidade I</b> Introdução: Onde existe vida?	A1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	B1	/	-	/	-	-	/	-	/	/	/
	C1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	D1	/	-	/	-	-	/	-	/	/	/
	E1	/	-	/	-	-	-	/	/	/	/
<b>Tópico 2</b> <b>Unidade II</b> Diversidade nos animais	A2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	B2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	C2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	D2	/	-	-	/	/	-	-	-	/	/
	E2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Tópico 3</b> <b>Unidade III</b> Diversidade nas plantas	A3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	B3	/	-	/	-	-	-	/	/	/	/
	C3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	D3	/	-	-	/	/	-	-	-	/	/
	E3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Total</b>		<b>6</b>	<b>-</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>6</b>	<b>6</b>

- ✓ Relativamente à contextualização teórica, apenas o manual D não a sugere em duas actividades que sugere nas Unidades II e III (D2, D3). Daí que o momento da realização destas duas visitas seja antes do conteúdo ser leccionado. As restantes actividades, duas no manual B (B1, B3), uma no manual D (D1) e outra no manual E (E1), têm sempre uma contextualização teórica, logo as visitas são sugeridas para o decorrer (B1, D1) ou para o final do conteúdo (E1, B3). Uma vez que estamos num nível de ensino em que as Ciências são abordadas pela primeira vez de uma forma mais consistente, é natural que as actividades de campo se encontrem, na sua maioria, contextualizadas, isto porque os alunos necessitam de ter adquiridos determinados conceitos (conceitos – chave), que servirão de base à assimilação de novos conhecimentos que este tipo de actividades promove;
  
- ✓ No que diz respeito aos objectivos a alcançar com as actividades de campo, constata-se que quatro actividades de diferentes manuais (B1, D1, E1, B3) servem para ilustrar conhecimentos (daí serem sugeridas para o decorrer ou para o final do conteúdo), para adquirir conhecimentos conceptuais (pois é pedido ao aluno que após a visita elabore um dossier, um relatório, uma exposição e até debates na turma) e ainda para adquirir conhecimentos procedimentais (isto porque se exige ao aluno que tome notas durante a visita, faça registos do que vai observando e recolha materiais no campo). A ilustração de conhecimentos através do uso destas actividades e tendo em conta o nível de ensino em que nos encontramos poderá realmente ser conseguida e poderá trazer benefícios para os alunos, já que muitos deles ainda se encontram numa fase de aprendizagem em que necessitam muitas vezes de observar e concretizar aquilo que ouviram ou leram antes em sala de aula (Piaget, citado por Sprinthall & Sprinthall, 1993), por exemplo;
  
- ✓ Duas actividades, que pertencem ao mesmo manual (D2, D3), já não têm como um dos objectivos ilustrar conhecimentos, pois a sua realização é sugerida para antes do conteúdo ser abordado. Assim, as duas actividades deste manual terão como objectivos adquirir conhecimentos conceptuais (organização dos registos em grelhas, painéis ou num dossier) e ainda adquirir conhecimentos procedimentais (aos alunos é ainda pedido que façam registos durante a visita);

Perante estes resultados e, sabendo que nestes conteúdos não estavam incluídas sugestões de actividades de campo em edições de manuais anteriores (Moreira, 2003), pode dizer-se que apesar de serem uma novidade, estas actividades seguem as fases de uma actividade de campo preconizada por alguns autores (Garcia de La Torre, 1991; Pedrinaci *et al.*, 1994; Del Carmen & Pedrinaci, 1997). As actividades presentes nestas unidades incluem a fase de preparação da actividade que deverá ocorrer ainda em sala de aula, a fase de registos e recolha de materiais no campo que acontecerá em campo e a fase de observação, reflexão e organização do material ou das informações recolhidas. Algumas das actividades, por serem orientadas para o final do conteúdo, levam-nos a crer que terão como principal objectivo a ilustração de conhecimentos já adquiridos antes. Parece-nos desta forma que os autores dos manuais seguem o caminho adequado para incentivar cada vez mais os professores a utilizarem este tipo de actividades nas suas aulas da forma mais benéfica para a aprendizagem dos alunos. Contudo, ainda há um longo caminho a percorrer pois é necessário que nos manuais não seja tudo fornecido ao aluno. As actividades propostas incluem o material necessário à visita o que quanto a nós deveria fazer parte das tarefas atribuídas ao aluno, que até poderiam ser feitas em trabalho de grupo. Por outro lado, a planificação da saída que também deveria ser uma tarefa do aluno é fornecida em todos os manuais que propõem saídas de campo. Entendemos que com isto os autores dos manuais queiram facilitar o trabalho dos docentes, mas esta orientação deveria ser fornecida apenas aos professores e não ser mostrada aos alunos. A fase que antecede a visita é praticamente imposta ao aluno sem que a este seja dada a oportunidade de pensar por que razão surge a necessidade de uma actividade deste género e o que será necessário fazer para preparar uma saída de campo. Inicialmente poderíamos pensar que os autores dos manuais fizeram esta opção relativamente à preparação das actividades de campo por estarmos a lidar com alunos muito novos e que chegam a este nível de escolaridade sem nenhuma experiência com este tipo de actividades, contudo se assim fosse, as propostas de actividades que surgem nas unidades seguintes já seriam ligeiramente diferentes, o que na realidade não acontece em relação às duas unidades seguintes.

O Quadro 10 apresenta os resultados da análise da unidade IV do tema “A classificação dos seres vivos”, V: “A água” e VII dos temas “As rochas” e “O solo”:

### Quadro 10

Características das saídas de campo por manual e nas Unidades IV, V e VII

Unidades Temáticas	Manuais	Preparação para a saída		Contextualização teórica		Momento da saída (em relação ao conteúdo/tema)			Objectivo		
		Há	Não há	Há	Não há	Antes	Durante	Após	Ilustrar conhecimentos	Adquirir conhecimentos conceptuais	Adquirir conhecimentos procedimentais
<b>Tópico 4</b> <b>Unidade IV</b> <b>Tema</b> A classificação dos seres vivos	A4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	B4	-	√	√	-	-	-	√	-	√	√
	C4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	D4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	E4	√	-	√	-	-	-	√	-	√	√
<b>Tópico 5</b> <b>Unidade V</b> A água	A5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	B5	√	-	√	-	-	-	√	-	√	-
	C5	√	-	√	-	-	√	-	-	√	√
	D5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	E5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Tópico 6</b> <b>Unidade VII</b> <b>Tema</b> As rochas	A6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	B6	√	-	√	-	-	√	-	√	√	√
	C6	√	-	√	-	-	√	-	√	√	√
	D6	√	-	-	√	√	-	-	-	√	√
	E6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Tópico 7</b> <b>Unidade VII</b> <b>Tema</b> O solo	A7	√	-	√	-	-	√	-	√	√	√
	B7	√	-	√	-	-	√	-	√	√	√
	C7	√	-	√	-	-	√	-	√	√	√
	D7	√	-	√	-	-	√	-	-	√	√
	E7	√	-	√	-	-	√	-	√	√	√
<b>Total</b>		<b>11</b>	<b>1</b>	<b>11</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>8</b>	<b>3</b>	<b>6</b>	<b>12</b>	<b>11</b>

Dos resultados do Quadro 10, constatamos que:

- ✓ Na Unidade IV do tema “A classificação dos seres vivos” os manuais A, C e D não incluem actividades de campo;
- ✓ Na Unidade V “A água” os manuais A, D e E não sugerem actividades de campo;
- ✓ Na Unidade VII do tema “As rochas” apenas os manuais A e E não propõem nenhuma actividade de campo;
- ✓ O manual A apenas inclui uma actividade de campo e só na Unidade VII do tema “O solo”;
- ✓ Todos os manuais (A, B, C, D e E) incluem pelo menos uma proposta de actividade de campo para estas unidades;
- ✓ Em todos os manuais existe uma proposta de saída de campo na Unidade VII do tema “O solo”;
- ✓ Para estas unidades e nos respectivos manuais existem um total de doze sugestões de saídas de campo;
- ✓ Relativamente à preparação para as saídas de campo, apenas o manual B (B4) não a faz na unidade IV “A classificação de seres vivos”. Nesta actividade apenas são referidos os objectivos da visita, sem que seja pedido ao aluno que a prepare quanto ao material necessário, à distribuição de tarefas ou à planificação da actividade;
- ✓ Nas restantes actividades há sempre preparação para a visita a realizar. Os alunos devem escolher o local (E4, B5, C5, B6, D6, A7, D7) e marcar a visita (B5), planificar a deslocação (E4), preparar o material necessário (E4, C5, B6, C6, D6, A7, B7, C7, D7, E7), investigar sobre aquilo que vão observar fazendo pesquisa bibliográfica (B5, C6),

organizar grupos de trabalho (C6, E7), experimentar na escola os materiais que vão ser utilizados em campo, fazendo simulações por exemplo com a bússola (C6) e elaborar itinerários (C6). Constatase assim que é o manual C no tópico 6 (“As rochas”) que inclui uma descrição mais pormenorizada de como deve ser preparada uma aula de campo. Os restantes manuais exigem apenas e fundamentalmente a preparação do material de campo;

- ✓ Apenas um manual não fornece contextualização teórica para uma actividade (D6) da Unidade VII do tema “As rochas”, uma vez que esta surge antes de ser abordado o conteúdo;
- ✓ Todas as restantes propostas de saídas de campo (B4, E4, B5, C5, B6, C6, A7, B7, C7, D7, E7) são contextualizadas e a proposta de actividade é sugerida para o decorrer do conteúdo (C5, B6, C6, A7, B7, C7, D7, E7) ou para o final do conteúdo (B4, E4, B5). Tal como acontecia nas unidades anteriores, aqui prevalece o mesmo pensamento por parte da maioria dos autores dos manuais. Isto dever-se-á, como já foi referido atrás, à necessidade de já estarem assimilados determinados conceitos que vão permitir aos alunos adquirir outros conhecimentos com estas actividades;
- ✓ Em relação aos objectivos a alcançar com as visitas de campo, seis actividades (B6, C6, A7, B7, C7, E7) permitem ao mesmo tempo ilustrar conhecimentos, adquirir conhecimentos conceptuais e adquirir conhecimentos procedimentais. Cinco actividades (B4, E4, C5, D6, D7) pretendem que os alunos adquiram conhecimentos conceptuais e procedimentais e uma actividade (B5) permitirá apenas que os alunos adquiram conhecimentos conceptuais. Nesta fase, e como nos encontramos em conteúdos que normalmente são abordados no final do quinto ano de escolaridade, talvez os autores de alguns manuais em algumas actividades entendam não ser necessária a ilustração de conhecimentos, porque os alunos já se situam num grau de aprendizagem possivelmente superior ao esperado no início do ano lectivo;



Os resultados desta grelha fazem-nos crer que as propostas de actividades de campo no âmbito das Ciências Geológicas foram sendo melhoradas por parte dos autores dos manuais relativamente ao estudo de Moreira (2003). São actividades que sugerem uma preparação mais cuidada da saída de campo, talvez porque os autores dos manuais já as sugeriram em edições anteriores e neste momento já estão numa fase de melhoria da actividade, relativamente aos restantes conteúdos onde nunca apareceram propostas de actividades de campo (Moreira, 2003). Acresce ainda o facto de que, como defende Dourado (2001), as saídas de campo, para os professores, assumem uma maior importância nas Ciências Geológicas do que nas outras Ciências. Esta talvez seja uma das razões para que os manuais apostem, neste momento, mais em actividades em conteúdos do âmbito da geologia relativamente aos restantes do âmbito da biologia. Na realidade, e de acordo com o nosso estudo anterior sobre concepções e práticas de trabalho de campo de professores deste nível de ensino, os professores referiram, tanto através do questionário como da entrevista, que as actividades que realizam, ou que entendem que devem ser realizadas são referentes a conteúdos da biologia. Com isto não queremos afirmar que seja mais importante para os professores realizarem estas actividades no âmbito da biologia relativamente à geologia, mas na verdade e devido à elevada extensão do programa do quinto ano de escolaridade, a maioria dos professores não consegue sequer abordar estes conteúdos quanto mais ter tempo disponível para estas actividades. Parece-nos assim que os manuais ainda estão um pouco distantes da realidade das escolas, pois deveriam dar igual importância às sugestões de actividades dos conteúdos relativos à biologia. Salientamos contudo, que relativamente ao estudo efectuado por Moreira (2003), já foi percorrido algum caminho, uma vez que nesse estudo, apenas estavam presentes sugestões de actividades de campo nas Ciências Geológicas. Com o objectivo de analisarmos conjuntamente todas as actividades presentes nos manuais, referentes a todos os conteúdos onde estas foram encontradas, elaboramos a Tabela 16 que inclui todos os conteúdos onde foram detectadas sugestões de actividades de campo e os itens analisados separadamente em cada manual e em cada actividade nos Quadros 10 e 11. Para cada item foi contabilizado o número de vezes em que aparece cada parâmetro e a percentagem relativamente ao total de actividades. Esta regra não se verificou para os objectivos a alcançar com as saídas de campo uma vez que cada actividade pode ter mais do que um objectivo a alcançar. Com esta análise pretendemos retirar conclusões sobre as propostas de actividades incluídas nos manuais de quinto ano de escolaridade das edições de 2003 e 2004.

**Tabela 16**

Características das saídas de campo por unidades (f)

Unidades Temas	Preparação para a saída		Contextualização teórica		Momento da saída (em relação ao conteúdo)			Objectivo		
	Há	Não há	Há	Não há	Antes	Durante	Após	Ilustrar conhecimentos	Adquirir conhecimentos conceptuais	Adquirir conhecimentos procedimentais
<b>Unidade I</b> Introdução: Onde existe vida?	3	-	3	-	-	2	1	3	3	3
<b>Unidade II</b> Diversidade nos animais	1	-	-	1	1	-	-	-	1	1
<b>Unidade III</b> Diversidade nas plantas	2	-	1	1	1	-	1	1	2	2
<b>Unidade IV</b> <b>Tema</b> A classificação dos seres vivos	1	1	2	-	-	-	2	-	2	2
<b>Unidade V</b> A água	2	-	2	-	-	1	1	-	2	1
<b>Unidade VII</b> <b>Tema</b> As rochas	3	-	2	1	1	2	-	2	3	3
<b>Unidade VII</b> <b>Tema</b> O solo	5	-	5	-	-	5	-	4	5	5
Frequência (f)	17	1	15	3	3	10	5	10	18	17
Percentagem (%)	94,4%	5,6%	83,3%	16,7%	16,7%	55,6%	27,8%	22,2%	40,0%	37,8%

- ✓ Em relação à preparação para a saída de campo, verificamos que das dezoito actividades analisadas apenas uma não faz qualquer referência à preparação da actividade de campo, por exemplo, em relação ao material necessário, que aparece em todas as outras propostas de actividades. Apesar de este ser um facto positivo, não poderemos esquecer contudo, que em muitas das actividades a única preparação que é pedida é relativa ao material escolar. Por tudo isto, e apesar de termos 94,4% das saídas de campo sugerindo uma preparação para a actividade não poderemos iludir-nos com uma preparação muito simplificada da actividade. Nesta fase da actividade já nos encontramos longe da perspectiva actualmente defendida por Pedrinaci *et al.* (1994) e Del Carmen & Pedrinaci (1997) que defendem um TC Orientado para a Resolução de Problemas. Este inclui uma pré-saída onde as actividades começam com a formulação de um problema, deve ser feita uma investigação conceptual ou empírica e após ser debatida e compreendida a intencionalidade e o significado do problema, os alunos devem elaborar um guião que constituirá a sua hipótese de observação. Estes autores entendem que uma elaboração deste tipo facilita a relação das ideias que cada aluno possui, favorece a motivação e a discussão inicial e evita planificações demasiado abstractas. No entanto, e comparando este estudo com o estudo efectuado por Moreira (2003) em manuais escolares do quinto ano de escolaridade, já houve algumas alterações, uma vez que das actividades analisadas naquela fase, 75% não eram preparadas de todo.
  
- ✓ Relativamente à contextualização teórica, existem três actividades nas Unidades II: “Diversidade nos animais”, III: “Diversidade nas plantas” e VII do Tema: “As rochas” onde não é fornecida qualquer contextualização, ou seja 16,7% das actividades não são contextualizadas. É de referir ainda que estas actividades são sugeridas antes dos conteúdos serem abordados e servem de recurso para a iniciação ao conteúdo, neste ano de escolaridade. Esta opção poderá surgir porque estas são unidades que à partida já foram abordadas, mais superficialmente, pelos alunos no segundo e terceiro anos de escolaridade do 1º Ciclo. As restantes, 83,3% fornecem uma contextualização para a saída de campo. Na primeira unidade I: “Introdução – Onde existe vida?” talvez como uma forma de contextualizar os alunos para este tipo de actividades e nas restantes por

serem menos familiares aos alunos ou por exigirem determinados conceitos prévios necessários às novas aprendizagens.

- ✓ Do total de actividades analisadas, apenas 16,7% são sugeridas para antes dos conteúdos serem abordados, o que já foi referido anteriormente. Das restantes 55,6%, ou seja 10 actividades deverão acontecer durante abordagem dos conteúdos e 27,8%, apenas 5 actividades são propostas para o final da unidade ou tema. Com isto constatamos que quando os alunos vão para a saída de campo já têm conhecimentos sobre o que vão observar, ou até já abordaram todo o conteúdo sobre o qual é a visita. Quanto a nós, entendemos que a actividade a acontecer no decorrer da abordagem dos conteúdos poderá motivar o aluno para a aprendizagem de novos conceitos até mais abstractos, poderá permitir que este aplique o que já aprendeu a novas situações. Do total de actividades que ocorrem após o conteúdo, as referentes às unidades IV do tema “A classificação dos seres vivos” e V: “A água” não são surpresa para nós. Entendemos que o tema “A classificação dos seres vivos” exige obrigatoriamente conhecimentos prévios, sem eles, o aluno é incapaz de, quer seja sozinho ou em grupos, beneficiar como é de esperar da saída de campo. Quanto à unidade “A água”, a actividade sugerida para ser realizada após ser abordado o conteúdo é uma visita a uma Estação de Tratamento de Águas Residuais. Julgamos que esta saída se acontecer após ser abordado o conteúdo, o aluno terá por exemplo noção prévia do que são águas residuais, da necessidade que existe para que a água seja tratada, dos processos de tratamento da água e até do ciclo da água. Nesta unidade apareceu uma outra actividade num outro manual, mas de carácter diferente, já que estava incluída na abordagem da poluição da água, o que quanto a nós será o mais benéfico para o aluno, pois com a observação e recolha de materiais de um ribeiro, o aluno constata por ele mesmo a existência de poluição.
  
- ✓ No que diz respeito aos objectivos pretendidos com a realização das actividades de campo verificamos que o objectivo mais explícito nas actividades analisadas refere-se à aquisição de conhecimentos conceptuais (40,0%), aparecendo logo de seguida a aquisição de conhecimentos procedimentais (37,8%). A ilustração de conhecimentos

aparece no fim com 22,2% de presença nas actividades. As cinco actividades de campo que são sugeridas para o final da abordagem do conteúdo estão associadas a este objectivo, o que já seria de esperar pois só é possível a ilustração de conhecimentos após o seu estudo. É de salientar ainda que as actividades que permitem alcançar este objectivo poderão também permitir ao aluno a aquisição de conhecimento conceptual e procedimental, ou seja não existe nenhuma actividade que tenha como única função ilustrar conhecimentos. Há ainda uma actividade associada à unidade V: “A água” cujo único objectivo pretendido é aquisição de conhecimento conceptual, uma vez que é pedido aos alunos apenas que façam a visita sem que seja claramente definido que os alunos irão adquirir conhecimento procedimental.

Após a análise das actividades incluídas nos manuais, constatamos que estão presentes nos manuais actuais mais actividades de campo relativamente a edições de manuais anteriores (Moreira, 2003), que este tipo de actividades já não é restrita apenas a conteúdos do âmbito da geologia e se estende a outras ciências e que parece existir um cuidado maior em relação as fases que devem fazer parte deste tipo de actividades. Na realidade, há actividades que definem bem essas fases orientando o aluno para um trabalho de construção do conhecimento.

No entanto, e apesar de algumas alterações relativamente ao estudo efectuado por Moreira (2003), as actividades presentes nos manuais analisados não seguem ainda a perspectiva actualmente defendida na qual se deve privilegiar a abordagem das saídas de campo baseadas na resolução de problemas (Orion, 1993; Pedrinaci *et al.*, 1994; Del Carmen & Pedrinaci, 1997; Dourado, 2000). Para que isso acontecesse, as actividades teriam que, nos três momentos: pré-saída, saída e pós-saída, apresentar características que se baseiam num tipo de TC Orientado para a Resolução de Problemas. Em algumas actividades analisadas é possível distinguir as três fases, contudo quase tudo é fornecido ao aluno, ficando para ele um papel pouco activo na actividade. Numa primeira parte, ao aluno é fornecido o problema sem que seja ele a formulá-lo, posteriormente não há qualquer referência ao debate sobre a intencionalidade do problema e só em muito poucas actividades há referência à elaboração de um guião para a visita. Como não é proposto aos alunos que formulem hipóteses sobre o problema inicial, também não lhes é proposto que confrontem essas hipóteses durante a saída de campo.

Salienta-se contudo que algumas actividades sugerem a formação de grupos de trabalho e de tarefas a atribuir a cada grupo, o que facilita em grande parte o desenvolvimento da actividade para o aluno que não trabalha sozinho e para o professor que poderá mais eficazmente auxiliar os grupos quando necessário. Em todas as actividades analisadas é pedido ao aluno que registre as observações, faça anotações, desenhos, esquemas e até fotografe o que vai observar, mas só em algumas actividades é proposto ao aluno que formule grelhas de registos e observações, o que poderá significar que fica ao critério do professor fazer essa sugestão ou ser ele próprio a elaborar as grelhas de registos. No final das actividades é quase sempre pedido ao aluno que organize os dados ou materiais recolhidos e faça uma exposição ou dossier (Anexo X). Aqui parece-nos existir uma falha de grande importância relativa à reflexão, que aparece implícita quando é proposto que se exponha o trabalho organizado quer seja para a turma, quer seja para a escola. Não existe quanto a nós a sugestão de uma reflexão acerca de todo o processo do princípio ao fim como seria de esperar para uma actividade deste tipo.

Este estudo teve como objectivo analisar as actividades de campo presentes nos manuais escolares de Ciências da Natureza, caracterizando-as essencialmente quanto à tipologia. Assim, e sabendo o quanto os professores são influenciados pelos manuais escolares nas suas aulas, será possível comparar as respostas dadas pelos professores no estudo anterior sobre o trabalho de campo implementado com as sugestões de trabalho de campo propostas nos manuais escolares em vigor.

Em síntese e comparativamente com o estudo I sobre concepções e práticas dos professores sobre TC, verificamos algumas discrepâncias. O tipo de TC que os professores mais assinalaram como aquele que dizem implementar foi o Tipo III – Orientado para a Resolução de Problemas. No entanto, após a leitura, nos questionários, das descrições de exemplos de actividades de campo realizadas por estes professores e após as entrevistas realizadas a alguns professores constatamos que as descrições das suas actividades estão mais próximas do tipo II – Observação Dirigida do que do tipo III – Orientado para a Resolução de Problemas. A maioria dos professores não referiu a formulação de um problema como primeiro passo para a realização da actividade mencionando apenas que a actividade é proposta, sendo elaborada pelos professores do Conselho de Turma e pode não coincidir com os conteúdos que estão a ser

abordados no momento em que esta se vai realizar. Por outro lado, os professores indicaram ainda que o guião é da responsabilidade do professor. No decorrer da visita, segundo estes professores caberá aos alunos cumprirem o plano. No final da actividade, e já na sala de aula, a maioria dos professores não fez referência clara à reflexão sobre todo o processo, alguns mencionaram que a discussão em sala de aula deve acontecer e outros apenas indicaram a elaboração de um relatório.

De acordo com a análise nos manuais escolares, verificamos que de algum modo os resultados são coincidentes com os resultados das práticas dos professores. A análise das actividades incluídas nos manuais permitiu-nos concluir que o tipo de TC que é sugerido é mais próximo do tipo II – Observação Dirigida do que do tipo III – Orientado para a Resolução de Problemas. Em nenhuma actividade analisada, é proposto que o aluno levante um problema para entender por que razão é importante realizar a saída de campo, este é normalmente fornecido ao aluno em forma de questão. Aqui parece haver consenso entre práticas referidas por professores e propostas de actividades presentes nos manuais escolares. Uma vez que os manuais fornecem o problema ao aluno estes talvez não achem necessário que o aluno se questione sobre a razão pela qual é importante a realização da actividade. Com isto entendemos que se nas actividades propostas nos manuais o problema não fosse tão explícito, provavelmente os professores dariam mais importância à fase inicial da actividade, podendo dar um papel mais activo aos alunos antes da saída de campo. Também o facto de a actividade surgir no manual com todos os passos a serem fornecidos ao aluno, quanto a nós influencia o professor, na medida em que este poderá não ponderar a hipótese de serem os alunos a participar da elaboração da actividade. Desta forma, e por ser assim sugerido nos manuais, os professores acabam por construir os guiões para os alunos e não pensam sequer na hipótese de serem eles próprios em grupos de trabalho, com a orientação do professor, a elaborarem por exemplo grelhas de registos de observações que serão utilizadas no campo. Este é assim mais um aspecto que aproxima as concepções de professores sobre TC com características de actividades de campo presentes nos manuais. No final da actividade, nos manuais analisados, é proposta a elaboração de dossiers e exposições. Quanto aos professores, estes sugerem aos seus alunos a construção de relatórios sobre a actividade o que, mais uma vez, não está muito distante do que é proposto pelos manuais. No entanto, salientamos que os professores parecem

querer tirar mais benefício deste tipo de actividades, pois fazem referência às discussões que devem ocorrer após a visita, já na sala de aula. O facto de, ao serem questionados os professores, sobre o tipo de TC que realizam e indicarem o tipo III – Orientado para a Resolução de Problemas, pode querer indiciar que este é o tipo de TC que eles entendem ser o mais adequado para os seus alunos. Contudo, não encontram nos manuais uma orientação para a realização deste tipo de TC, mas antes, sugestões que reforçam ainda mais a realização de um TC com características tradicionais que muitos dos professores acabam por realizar.

Com tudo isto, pensamos que apesar de algo já ter mudado em relação a este tipo de actividades, é importante e necessário que as actividades de campo incluídas nos manuais escolares se baseiem num tipo de TC orientado para a resolução de problemas que ajude os professores a orientarem da forma mais adequada os seus alunos e que estes entendam as razões para a realização destas actividades. No que diz respeito às funções do professor e do aluno no decorrer destas actividades, parece-nos que são atribuídas em maior número ao professor, restando para o aluno a observação e pouco mais. Cabe ao professor, nas suas aulas, contrariar esta tendência, pois com um papel activo nas aprendizagens, o aluno poderá ser capaz de assimilar com mais facilidade os conhecimentos. Quanto aos manuais, as actividades sugeridas tal e qual como o estão hoje poderiam até ser fornecidas, mas apenas ao professor. Em relação ao manual do aluno entendemos que a primeira actividade poderia até servir como exemplo e aí sim com todas as fases de uma actividade de campo, mas as actividades seguintes deveriam aparecer com uma configuração diferente, na qual o aluno seria orientado para a formulação de um problema, para a sugestão de uma possível visita, para a preparação da saída, com material necessário, elaboração de um guião de campo, formação de grupos de trabalho, divisão de tarefas, para a observação no campo e finalmente para o confronto entre colegas de todo o processo, do princípio ao fim.

O objectivo desta investigação não é registar as falhas neste tipo de actividades, mas antes contribuir para que estas sejam actividades que enriqueçam os manuais escolares, auxiliando professores num melhor ensino das Ciências da Natureza e motivar, incentivar e orientar os alunos que serão provavelmente e com toda a certeza cidadãos mais observadores, participativos e com espírito crítico sobre o que os rodeia.





## **CAPÍTULO V**

### **CONCLUSÕES, IMPLICAÇÕES E SUGESTÕES**

#### **5.1. Introdução**

Neste capítulo, para além da introdução (5.1), são apresentadas as conclusões da investigação (5.2), as implicações dos resultados da investigação (5.3) e algumas sugestões para futuras investigações (5.4) que possam surgir da investigação realizada.

#### **5.2. Conclusões da investigação**

As conclusões deste estudo resultam das questões de investigação apresentadas no Capítulo I e da análise e interpretação das informações recolhidas e apresentadas no Capítulo IV. Estas conclusões serão expostas de acordo com os objectivos definidos para cada estudo.

Relativamente aos dois primeiros objectivos da investigação sobre concepções dos professores de Ciências da Natureza do 2º Ciclo do Ensino Básico e práticas que os professores de Ciências da Natureza do 2º Ciclo do Ensino Básico dizem implementar constatou-se que:

- ✘ Mais de metade dos professores não implementa TC (55,7%) e daqueles que implementam a maior parte apenas realiza 1 a 3 aulas por ano (35,8%).
- ✘ Os professores que não implementam TC assinalam preferencialmente razões não referentes a eles próprios, tais como a elevada extensão do programa (74,6%) e a distância de locais adequados à implementação de TC (37,3%). Outros como a falta de experiência em aulas de campo, o desconhecimento de locais a visitar e a indisciplina e falta de motivação dos alunos, foram também razões muito apontadas. A pouca cooperação por parte dos elementos do Conselho de Turma para este tipo de

actividades, a complexidade de organização de TC ou a impossibilidade de compatibilizar os conteúdos programáticos com a realização de TC foram consideradas menos relevantes.

- ✘ Os professores que costumam implementar TC referem um conjunto de aspectos que podem, segundo eles, melhorar as actividades realizadas. As sugestões para melhorar o TC são de natureza semelhante às razões que foram assinaladas como impeditivas da não implementação de TC. As mais apontadas como aspectos que poderão permitir um melhor sucesso nestas actividades referem-se à redução do número de alunos por turma (78,7%) e a redução dos programas (61,7%). Sugestões como a disponibilidade de materiais e equipamento necessários a algumas práticas utilizadas no TC, a possibilidade de realizar este tipo de actividades na área disciplinar de Área de Projecto, ou um melhor conhecimento da região em que se situa a escola, foram também apontadas por estes professores. A colaboração entre professores ou um maior apoio por parte dos Encarregados de Educação e dos Órgãos de Gestão da escola foram menos assinaladas como sendo relevantes para melhorar este tipo de actividades.
  
- ✘ No que diz respeito às etapas de implementação do TC, dos professores que não implementam TC, verificou-se que tanto a formulação da questão a resolver (55,9%), como a planificação/elaboração do procedimento (59,3%), a definição do material a utilizar (47,5%), a análise e interpretação dos dados (66,1%) ou a elaboração das conclusões (61,0%) devem ser resultantes da discussão entre professor e alunos, na execução e recolha de dados as opiniões dividiram-se, uma vez que alguns entendem que deve ser resultante do diálogo entre professores e alunos ou ser apenas da responsabilidade dos alunos (40,7% em ambos os casos). Relativamente aos professores que dizem implementar TC, constatou-se que a questão/problema a resolver (57,4%), a execução da recolha de dados (44,7%), a análise e interpretação dos dados (59,6%) e a elaboração de conclusões (68,1%) são resultantes da discussão entre professor e alunos. A planificação/elaboração do procedimento poderá resultar da discussão entre professor e alunos (46,8%) ou ser apenas da responsabilidade do professor (42,6%). Em relação ao material a utilizar, a maior parte dos professores

considera que é da responsabilidade do professor (44,7%). Assim, de uma forma geral para as duas situações (professores que dizem implementar TC e professores que não implementam TC) os professores na sua maioria atribuem as primeiras etapas da actividade à discussão entre professor e alunos ou apenas ao professor, delegando as últimas etapas também para a discussão entre professor e alunos ou até mesmo só de alunos.

- ✘ Em relação à forma de lidar com o guião de campo a maioria dos professores que não implementa TC e dos professores que dizem implementar TC é da opinião que o guião de campo deve ser construído pelos alunos com a ajuda do professor (45,8% e 46,8%) É de referir que dos professores que não implementam, alguns (1,7%) assinalaram que o guião não deve ser utilizado.
- ✘ Relativamente à forma de execução do procedimento de campo, tanto os professores que dizem implementar TC como os professores que não implementam consideram que o procedimento deve ser executado pelos alunos (80,9% e 81,4%). Em nenhuma das situações os professores entendem que o procedimento de campo deve ser executado pelos professores em que os alunos se limitam a observar.
- ✘ Quando questionados sobre a frequência de implementação de diversos tipos de TC, tanto os professores que dizem implementar TC, como os professores que não implementam TC optaram pelo tipo III, TC Orientado para a Resolução de Problemas (68,1% e 83,1%). A opção menos apontada, nos dois casos foi o tipo I, Tradicional (19,1% e 11,9%). Dos resultados das entrevistas pudemos constatar que o tipo III, Orientado para a Resolução de Problemas, foi também a mais apontada, no entanto e após as descrições efectuadas pelos professores entrevistados verificamos que as actividades se enquadram mais no tipo II, Observação Dirigida.
- ✘ Os professores que diziam implementar TC e os que não implementam TC teriam que indicar um ou mais objectivos que pretendiam atingir com a actividade assinalada e os professores que não implementam TC teriam que assinalar os objectivos que

consideravam poderem ser atingidos com o tipo de actividade indicado. Em relação ao tipo I, Tradicional, os objectivos mais assinalados visam o desenvolvimento de capacidades a atingir pelo aluno (37,5%) e a execução pelo aluno de fases da actividade (31,3%). Para o tipo II, Observação Dirigida, o objectivo mais assinalado não é específico deste tipo de TC, pois diz respeito ao desenvolvimento de capacidades (54,2%). No que concerne ao tipo III, Orientado para a Resolução de Problemas, o objectivo mais apontado é referente ao desenvolvimento de capacidades (35,8%), o que já vai ao encontro dos objectivos que é possível alcançar com este tipo de TC. Para o último tipo, IV Descoberta Autónoma, o objectivo mais assinalado foi o desenvolvimento de capacidades do aluno. Este objectivo pode estar relacionado com este tipo de TC quando os professores se referem à autonomia. Os resultados das entrevistas confirmaram os resultados dos questionários, uma vez que os objectivos mais referidos foram o desenvolvimento de capacidades e atitudes do aluno. Perante os resultados do questionário e da entrevista, é possível verificar que os professores pretendem que os alunos sejam capazes de observar, registar e aplicar conhecimentos, mas também que manifestem comportamentos e atitudes de civismo perante o ambiente que os rodeia.

- ✘ Em relação aos conteúdos programáticos em que é utilizado o TC, o mais assinalado pelos professores que diziam implementar TC e pelos que não implementam TC insere-se no estudo das plantas. Para o 5º ano de escolaridades, a maioria dos professores entende que é no estudo da “Diversidade nas plantas” que o TC poderá ser mais utilizado (87,7%). Uma grande parte dos professores faz também referência ao estudo dos materiais terrestres “As rochas, o solo e os seres vivos” (74,5%). Para o 6º ano de escolaridade, aparecem conteúdos como “As plantas e a sua importância para os seres vivos” (61,3%) e “A reprodução nas plantas” (57,5%). Os restantes conteúdos foram assinalados mas com uma menor frequência. Assim, o estudo das plantas e dos materiais terrestres foram os conteúdos mais assinalados por estes professores.
  
- ✘ Relativamente às descrições efectuadas pelos professores que diziam implementar TC de actividades realizadas, constata-se que a maioria das descrições dos professores foi incompleta, uma vez que lhes era sugerido que baseassem a sua descrição em quatro

pontos: partes estruturantes da actividade, papel do professor e dos alunos, objectivos pretendidos com a implementação da actividade e grau de consecução desses objectivos. Após a leitura das descrições destes professores, verifica-se que grande parte coincidem com o tipo II, Observação Dirigida. Grande parte dos professores assinalou o tipo III, Orientado para a Resolução de Problemas (59,3%), mas a descrição da maior parte das actividades corresponde ao tipo II, Observação Dirigida (44,4%). Do total de professores que assinalou o tipo III, Orientado para a Resolução de Problemas, apenas 11, 1% das descrições correspondem a este tipo de TC. Aos professores ainda foi sugerido que justificassem as razões que o levavam à realização deste tipo de actividades, sendo que a maior parte dos professores pensa que estas actividades contribuem para a compreensão do conceito (33,3%), ou porque envolvem os alunos na aprendizagem (22,2%). Estes resultados permitem concluir que apesar dos professores assinalarem o tipo III, Orientado para a Resolução de Problemas como o tipo de TC mais adequado para implementar nestes conteúdos e neste nível de ensino, na realidade este não é o tipo de TC que descrevem nas actividades realizadas. De acordo com as descrições efectuadas pelos professores, tanto nos questionários como nas entrevistas, o tipo de TC implementado está mais próximo do tipo II, Observação Dirigida. Com isto é possível constatar que o tipo III, Orientado para a Resolução de Problemas por ser o mais apontado é aquele que é preferido aos professores como sendo o que traz mais benefícios para o aluno, o que sugere que apesar de não estar a ser implementado da forma adequada, poderá vir a ser no futuro o mais implementado. Quanto a nós será assim necessário que existam momentos ao longo da sua carreira docente em que os professores tenham oportunidade de adequar o que entendem como ideal à sua prática lectiva e para isso, participarem em formações que os auxiliem numa melhor prática deste tipo de actividades.

Em relação ao terceiro objectivo da investigação sobre propostas de actividades de campo nos manuais escolares de Ciências da Natureza do 2º Ciclo do Ensino Básico verificamos que:

- ✘ No que diz respeito à presença de actividades de campo nos manuais analisados, verificamos que este tipo de actividades só está presente nos manuais de quinto ano de

escolaridade, ou seja nenhum dos manuais de sexto ano apresenta propostas de saídas de campo.

- ✘ As propostas de actividades presentes nos manuais de quinto ano de escolaridade incidem na Unidade VII: “As rochas, o Solo e os Seres Vivos” (8 actividades). Nesta unidade foram apenas encontradas sugestões de actividades nos temas: “As rochas” e “O solo”, em maior número no estudo de “O Solo” (5 actividades). Apesar dos manuais apresentarem sugestões de actividades em maior número nesta unidade, também estão presentes sugestões de actividades em algumas das restantes unidades, ainda que em menor número. Na Unidade II: “Diversidade nos animais” foi encontrada apenas uma actividade num manual. Em cada uma das unidades III: “Diversidade nas plantas”, IV: Unidade na diversidade dos seres vivos e V: “A água” foram encontradas duas propostas de actividades de campo, cada uma delas em dois manuais distintos. Já, na Unidade I: “Introdução: Onde existe Vida?” estão presentes quatro actividades de campo em três manuais escolares, sendo que duas estão presentes no mesmo manual. É ainda de referir que na Unidade VI: “O ar” e na Unidade IV: “Unidade na diversidade dos seres vivos” no tema “A célula”, não foram encontradas propostas de actividades de campo.
- ✘ Relativamente à preparação para a saída de campo, apenas uma proposta da Unidade IV do tema: “A classificação dos seres vivos” presente num manual (B) não faz qualquer referência à preparação da visita, todas as restantes actividades incluem alguma preparação sendo que na sua maioria a preparação é muito simplista, limitando-se quase sempre só à preparação do material.
- ✘ No que diz respeito à contextualização teórica, existem três actividades, no mesmo manual (D), mas em unidades distintas, em que a actividade não aparece contextualizada, isto porque todas são propostas para serem realizadas antes da abordagem dos conteúdos, opção dos autores deste manual apenas para as Unidades II: “Diversidade nos animais”, III: “Diversidade nas plantas” e VII do tema: “As rochas”. Todas as restantes propostas de actividades fornecem uma contextualização teórica.

- ✘ Relativamente ao momento da saída, à excepção da situação anterior referente ao manual D, a maioria das actividades é sugerida para ser realizada durante a abordagem do conteúdo (dez actividades) e as restantes para o final do conteúdo (cinco actividades). As actividades propostas para o final do conteúdo pertencem às Unidades IV do tema: “A classificação dos seres vivos” e V: “A água”, uma vez que estes são conteúdos que exigem conhecimentos prévios para a realização da actividade.
- ✘ Em relação aos objectivos pretendidos com a realização das actividades de campo verificamos que os objectivos mais explícitos nas actividades analisadas referem-se à aquisição de conhecimentos conceptuais (40,0%) e à aquisição de conhecimentos procedimentais (37,8%). A ilustração de conhecimentos surge com menor frequência, uma vez que é referente às cinco actividades que são sugeridas para o final do conteúdo.

Após estes resultados pudemos concluir que estão presentes mais propostas de actividades de campo nos actuais manuais relativamente a manuais anteriores (Moreira, 2003), que este tipo de actividades já não é restrito apenas a conteúdos do âmbito da geologia, estendendo-se a outras ciências e que parece existir um maior cuidado em relação às fases que devem fazer parte deste tipo de actividades. No entanto, as actividades presentes ainda não seguem a perspectiva actualmente defendida na qual se deve privilegiar a abordagem das saídas de campo baseadas na resolução de problemas (Orion, 1993; Pedrinaci *et al.*, 1994; Del Carmen & Pedrinaci, 1997; Dourado, 2000), onde existem bem distintos três momentos: pré-saída, saída e pós-saída. As actividades presentes nos manuais são, quanto a nós, mais próximas do tipo II, Observação Dirigida do que do tipo III, Orientadas para a Resolução de Problemas. Contudo os autores dos manuais neste momento já se aproximam mais das actividades que implicam a resolução de problemas, pois em algumas das suas sugestões é possível distinguir os três momentos de uma saída de campo deste tipo.

Com esta investigação e com os resultados dos dois estudos, pudemos verificar que o tipo de actividades que os professores dizem implementar é coincidente com a maioria das actividades presentes nos manuais escolares, o que confirma de alguma forma a influência que



este recurso tem na prática dos professores, pois de contrário estes realizariam actividades que vão de encontro às suas concepções, ou seja, actividades do tipo III, Orientadas para a Resolução de Problemas, o que na realidade não acontece. O facto das sugestões de actividades presentes nos manuais se situarem no tipo II, Observação Dirigida, torna mais difícil a prática de TC dos professores ser baseada na Resolução de Problemas. Perante este tipo de actividades o aluno não é motivado ao levantamento de questões, de problemas, à preparação da saída, à observação em campo e à análise, interpretação e confronto das ideias prévias com as ideias após a saída. É desta forma importante que professores e autores de manuais incutam mudanças, quer na prática deste tipo de actividades realizadas pelos professores, quer na elaboração dos manuais por parte dos autores. Por outro lado, e de forma a caminharmos no sentido da mudança de práticas é também necessário que haja formação para professores em TC baseado na Resolução de Problemas.

### **5.3. Implicações dos resultados da investigação**

A realização desta investigação e as conclusões daí decorrentes sugerem algumas implicações referentes à formação de professores e à elaboração de manuais escolares.

Após uma reflexão sobre os resultados desta investigação pensamos que deverá existir acima de tudo um maior investimento na formação inicial e contínua de professores de Ciências da Natureza do 2º Ciclo com vista à sua actualização em novas estratégias de ensino, de forma a ir ao encontro de práticas que sejam mais benéficas para o aluno, no que respeita à aprendizagem de conceitos, ao desenvolvimento de capacidades, ou à aquisição de atitudes. Para isto devem contribuir instituições que criem oportunidades para que o professor de Ciências da Natureza se torne num agente de mudança de atitudes e valores, criando um maior gosto pelas Ciências.

É também quanto a nós necessário criar condições para a realização deste tipo de actividades. Os espaços envolventes à escola devem ser um recurso fácil para a concretização deste tipo de actividades. A criação de equipas de trabalho, que incluam alunos e professores,

poderá permitir que se repensem os espaços naturais da escola, de forma a permitir ao professor ter um local próximo e de fácil acesso onde possam implementar o TC.

Ao professor deveria ser fácil o acesso à saída para o exterior a quantidade de vezes necessárias para o efeito. Isto implicaria, por exemplo que o professor de Ciências da Natureza leccionasse para além da sua disciplina, também a área disciplinar de Área de Projecto que poderia ser seguida ou precedida no horário à disciplina de Ciências da Natureza, ficando assim disponíveis em vez dos 90 minutos habituais, 180 minutos para a abordagem de conteúdos relacionados com as Ciências, mas também a elaboração de projectos integrados nos conteúdos de Ciências, que promovessem por exemplo atitudes de educação ambiental, oferecendo aos alunos oportunidade de desenvolver uma sensibilização em relação aos problemas ambientais. Para isto seria também importante que os professores tivessem transportes disponíveis, assim como a colaboração de colegas de outras disciplinas, Órgãos de Gestão das Escolas, Encarregados de Educação e outras instituições.

Tendo presente que o manual escolar constitui um dos materiais mais utilizado pelos professores de Ciências da Natureza, constituindo um instrumento de trabalho importante para os alunos, determinando frequentemente a natureza das actividades de campo desenvolvidas na sala de aula e que deve ser coerente com as orientações curriculares, é necessário que se implementem alterações ao tipo de actividades de campo neles presentes, uma vez que as propostas são do tipo II, Observação Dirigida, quando deveriam ter características do tipo III, Orientado para a Resolução de Problemas.

Neste momento é importante que os professores não se limitem apenas às actividades de campo propostas nos manuais, mantenham uma atitude crítica face ao manual e incluam alterações às actividades sugeridas.

#### **5.4. Sugestões para futuras investigações**

De acordo com o exposto anteriormente sugerimos algumas ideias para futuras investigações que poderão aprofundar aspectos pertinentes relacionados com este trabalho que não foram contemplados:

- Uma vez que este foi um estudo centrado apenas num distrito, pensámos que poderia estender-se a outras regiões do país. Para além disso, pensámos que poderia ser feita uma análise comparativa das regiões do interior e do litoral do país, procurando saber quais os locais escolhidos por uns e outros.
- A observação de práticas de TC dos professores do 2º Ciclo de Ciências da Natureza poderia também contribuir para uma visão mais concreta das características de TC realizado actualmente.
- Procurar saber por parte de alunos e encarregados de educação quais são as vantagens que segundo eles advém da realização deste tipo de actividades e com que tipo de actividades consideram beneficiar mais.
- Realizar entrevistas aos autores dos manuais de forma a aferir quais as razões que os levam a incluir nos manuais determinado tipo de actividades, procurando saber que tipo de formação possuem, quais os documentos em que se baseiam e se procuram estar actualizados relativamente a novas metodologias do ensino das Ciências da Natureza.
- Realizar uma investigação semelhante à nossa ao nível do 1º Ciclo, procurando saber se na formação inicial e contínua destes professores está incluída a implementação deste tipo de actividades. Esta investigação incluiria para além da análise de concepções e observação de práticas dos professores relativamente ao TC, também a análise dos manuais de Estudo do Meio.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Almeida, A. (1998). *Visitas de Estudo: concepções e eficácia na aprendizagem*. Lisboa: Livros Horizonte.

Barros, S. & Lousada, C. (2003). Análisis del trabajo práctico en textos escolares de primaria y secundaria. *Enseñanza de las Ciências*, número extra, 5–16.

Bonito, J. & Sousa, M. (1995). Actividades Práticas de Campo em Geociências: uma proposta alternativa. *Actas Didáctica e Método*, 75–91.

Borg, W. & Gall, M. (1989). *Educational Research*. Nova Iorque: Longman.

Brito, A. (1999). A problemática da adopção dos manuais escolares: critérios e reflexões. In Castro, R. et al. (Org.). *Manuais escolares: estatuto, funções, história*. Braga: Universidade do Minho, 139–148.

Brusi, D. (1992 a). Reflexiones en Torno a la Didáctica de las Salidas de Campo en Geología. *Actas do VII Simposio Nacional sobre Enseñanza de la Geología. Santiago de Compostela*, 391–407.

Cardoso, C. (2004). Trabalho de campo e excursões escolares na educação geográfica, acedido em 22/12/04 em <http://ceted.ce.ufpb.br>.

Carmen, L. (2000). Los trabajos prácticos. In Perales, J. & Cañal, P. (Org.). *Didáctica de las Ciencias Experimentales*. Alcoy: Editorial Marfil, 267–287.

Choppin, A. (1992). *Les manuels scolaires. Histoire et actualité*. Paris : Hachette.

Compiani, M. & Carneiro, C. (1993). Os papéis didáticos das excursões geológicas. *Enseñanza de las Ciencias de la Tierra*, 1 (2), 90–98.

Costa, J. & Melo, A. (1998). *Dicionários Editora*. Porto: Porto Editora.

Cutter, E. (1993). Fieldwork: an essential component of biological training. *Journal of Biological Education*, 27 (1), 3–4.

Diário da República – I Série nº 15 (18/01/2001). Ministério da Educação. Decreto – Lei nº 6/2001 de 18 de Janeiro.

Diário da República – I Série nº 237 (14/10/1986). Ministério da Educação. Decreto-Lei nº 46/1986 de 14 de Outubro.

DEB (2001). *Currículo Nacional do Ensino Básico: Competências Essenciais*. Lisboa: Ministério da Educação.

DEB (2001). *Reorganização Curricular do Ensino Básico: Princípios, Medidas e Implicações*. Lisboa: Ministério da Educação.

Del Carmen, L. & Pedrinaci, E. (1997). El uso del entorno y el trabajo de campo. In Carmen L. (Coord.). *La enseñanza y el aprendizaje de las ciencias de la naturaleza en la educación secundaria*. Barcelona: I.C.E. Universitat Barcelona e Editorial Horsori, 133–154.

DGEBS (1991). *Ensino Básico 2º Ciclo – Organização Curricular e Programas*. Lisboa: Ministério da Educação.

Dillon, J. (2006). Education! Education! *Primary Science Review*, 91, 4–6.

Dillon, J. *et al.* (2006). The value of outdoor learning: evidence from research in the UK and elsewhere. *School Science Review*, 87 (320), 107–111.

Dourado, L. (2000). A inter-relação entre trabalho de campo e trabalho laboratorial no ensino da Biologia. In Sequeira, M. et al. (Org.). *Trabalho Prático e Experimental na Educação em Ciências*. Braga: Universidade do Minho, 143-152.

Dourado, L. (2001). *O Trabalho Prático no ensino das Ciências Naturais: situação actual e implementação de propostas inovadoras para o trabalho laboratorial e o trabalho de campo*. Tese de doutoramento (não publicada), Universidade do Minho.

Duarte, M. (1999). Investigação em ensino das ciências: influências ao nível dos manuais escolares. *Revista Portuguesa de Educação*, 12 (2), 222–248.

Fido, H. & Gayford, C. (1982). Field work and the biology teacher: a survey in secondary schools in England and Wales. *Journal of Biological Education*, 16 (1), 27–34.

Figueiroa, A. (2001). *Actividades laboratoriais e educação em ciências: um estudo com manuais escolares de Ciências da Natureza do 5º ano de escolaridade e respectivos autores*. Dissertação de mestrado (não publicada), Universidade do Minho.

Fisher, J. (2001). The Demise of Fieldwork as an Integral Part of Science Education in United Kingdom Schools: a victim of cultural change and political pressure? *Pedagogy, Culture and Society*, 9 (1), 75–96.

Fox, D. (1987). *El proceso de investigacion en education*. Pamplona: Universidade de Navarra.

FSC. (2002). Creating the right balance. Delivering fieldwork for effective 16-19 ecology teaching, Report of a workshop held at Preston Montford Field Centre, acedido em 11/07/06 em [www.field-studies-council.org/biologyreport2](http://www.field-studies-council.org/biologyreport2).

Gall, M. et al. (2003). *Educational research: an introduction*. Boston: Allyn and Bacon.

Gallagher, J. (1991). Prospective and practicing secondary school science teachers' knowledge and beliefs about the philosophy of science, *Science Education*, 75 (1), 121–133.

Gama, J. (1991). Modelos de ensino. In Oliveira, M. (Coord.). *Didáctica da Biologia*. Lisboa: Universidade Aberta, 229–247.

García de La Torre, H. (1991). Recursos en la Enseñanza de la Geología – La Geología de campo. *Investigación en la Escuela*, 13, 340–353.

García de La Torre, H. (1994). Metodología y secuenciación de las actividades didácticas de geología de campo. *Enseñanza de las Ciencias de la Tierra*, 2.2 e 2.3, 340-353.

Gayford, C. (1985). Biological fieldwork – a study of the attitudes of sixth-form pupils in a sample of schools in England and Wales. *Journal of Biological Education*, 19 (3), 207–212.

Gérard, R. & Roegiers, X. (1998). *Conceber e avaliar manuais escolares*. Porto: Porto Editora.

Ghiglione, R. & Matalon, B. (1995). *O Inquirito – Teoria e Prática*. Oeiras: Celta Editora, Lda.

Gómez, J. A. & Tunon, M. J. (2004). El ciclo reflexivo cooperativo : un modelo didáctico para la enseñanza de las ciencias. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, 3 (2), 1-14.

Hodson, D. (1994). Hacia un enfoque más crítico del trabajo de laboratorio. *Enseñanza de las Ciencias*, 12 (3), 299–313.

Howarth, S. & Slingsby, D. (2006). Biology fieldwork in school grounds: a model of good practice in teaching science. *School Science Review*, 87 (320), 99–105.

Huot, H. (1989). *Dans la jungle des manuels scolaires*. Paris : Éditions du Seuil.

Jiménez Aleixandre, M. & López Rodríguez, R. (2001). Designing a Field Code: Environmental values in primary school. *Environmental Education Research*, 7 (1), 5–22.

Kerr, J. (1963). *Practical work in school science*. Leicester: Leicester University Press.

Kinchin, I. (1993). Teaching ecology in Englands and Wales: a survey of current practice. *Journal of Biological Education*, 27 (1), 29–34.

King, C. (2006). Putting earth science teaching into its outdoor context. *School Science Review*, 87 (320), 53–60.

Kisiel, J. (2005). Understanding elementary teacher motivations for science fieldtrips. *Science Education*, 1–20.

Leite, L. (1999). O ensino laboratorial de “O som e a audição”: uma análise das propostas apresentadas por manuais escolares do 8º ano de escolaridade. In Castro, R. et al. (Org.). *Manuais escolares: estatuto, funções, história*. Braga: Universidade do Minho, 255–266.

Leite, C. & Pereira, R. (2004). *A Vida na Terra – Livro do Professor*. Lisboa: Lisboa Editora.

Lessard-Hébert, M. et al. (1994). *Investigação Qualitativa: Fundamentos e Práticas*. Lisboa: Instituto Piaget.

Lock, R. (1998). Fieldwork in life sciences. International. *Journal of Science Education*, 20 (6), 633–642.

Manzanal, R. et al. (1999). Relationship between Edcology Fieldwork and Student Attitudes toward Environmental Protection. *Journal of Research in Science Teaching*, 36 (4), 431–453.

Marion, P. (1999). Changing teacher’s practice. In Leach, J. & Paulsen, A. (Eds.). *Practical Work in Science Education*. Frederiksberg: Roskilde University Press, 264–276.



Marques, L. *et al.* (2002). Practical Work in Earth Sciences Education: an experience with students in the context of a National Science Programme in Portugal. *Research in Science & Technological Education*, 20 (2), 143–164.

Marques, L. *et al.* (2003). A Study of Student's Perceptions of the Organisation and Effectiveness of Fieldwork in Earth Sciences Education. *Research in Science & Technological Education*, 21 (2), 265–278.

McKenzie, G. *et al.* (1986). The importance of field trips – a geological example. *Journal of College Science Teaching*, XVI, 17–20.

McLure, J. (1999). How to guide a fieldtrip. *Science Activities*, 36 (3), 3.

Michie, M. (1998). Factors influencing secondary science teachers to organize and conduct field trips. *Australian Science Teachers Journal*, 44 (4), 43–50.

Moreira, S. (2003). *O trabalho prático no ensino das Ciências da Natureza no 2º ciclo do ensino básico – um estudo centrado nas últimas três décadas*. Tese de Mestrado (não publicada), Universidade do Minho.

Morgado, M. (2001). *O Trabalho de Campo em Geociências: um Percorso de Investigação com Materiais Didáticos de Orientação Construtivista*. Tese de Mestrado (não publicada), Universidade de Aveiro.

Nascimento, M. & Santos, V. (2004). Educação pela Ciência e Educação sobre Ciência nos manuais escolares. *II Encontro Iberoamericano sobre Investigação Básica em Educação em Ciências*, 76–89.

Neto, J. & Fracalanza, H. (2003). O livro didático de ciências: problemas e soluções. *Ciência e Educação*, 9 (2), 147–157.

Nieda, J. R. (1994). Algumas minúcias sobre los trabajos prácticos en la Enseñanza Secundaria. *Alambique: Didáctica de las ciencias experimentales – Los trabajos prácticos*, 2, 15–20.

Orion, N. (1989). Development of a high-school geology course based on field trips. *Journal of Geological Education*, 37, 13–17.

Orion, N. (1993). A model for the development and implementation of field trips as an integral part of the science curriculum. *School Science and Mathematics*, 93 (6), 325–331.

Orion, N. (1998). Implementation of new teaching strategies in different learning environments within the science education. In Fernandes, D. (Org.). *Conferência Internacional. Ensino Secundário: Projectar o futuro, políticas, currículos, práticas*. Lisboa: Ministério da Educação, 125–139.

Orion, N. & Hofstein, A. (1991). The measurement of students' attitudes towards scientific field trips. *Science Education*, 75 (5), 513–523.

Orion, N. & Hofstein, A. (1994). Factors that influence learning during a scientific field trip in a natural environment. *Journal of Research in Science Teaching*, 31 (10), 1097–1119.

Orion, N. & Hofstein, A. (1997). Development and validation of an instrument for assessing the learning environment of outdoor science activities. *Science Education*, 81, 161–171.

Pacheco, J. (1997). Os manuais como mediadores curriculares. *Jornal Rumos*, 16, 1–5.

Pedrinaci, E. et al. (1994). El trabajo de campo y el aprendizaje de la Geología. *Alambique: Didáctica de las ciencias experimentales*, 2, 37–45.

Quintas, S. (2003). *Aproveitamento didáctico de aspectos geológicos e geomorfológicos no percurso pedestre “Juncada – Campo do Gerês” (Parques Nacional da Peneda – Gerês): um*

*contributo para a Educação Ambiental*. Tese de Mestrado (não publicada), Universidade do Minho.

Rebelo, D. & Marques, L. (1997). Formação em supervisão através de Práticas Inovadoras de Trabalho de Campo. In Moreira, A. et al. (Coord.). *Actas do I Congresso de Supervisão: Supervisão na formação Contributos Inovadores*. Aveiro: Universidade de Aveiro.

Rebelo, D. & Marques, L. (1999). O Trabalho de Campo no Ensino das Geociências: Concepções dos Professores. In Trindade, V. et al. (Coord.). *Metodologias do Ensino das ciências – Investigação e Práticas dos Professores* (1ª Ed.). Évora: Universidade de Évora, 347–355.

Rebelo, D. & Marques, L. (2000). *O trabalho de campo em geociências na formação de professores: situação exemplificativa para o Cabo Mondego*. Aveiro: Universidade de Aveiro.

Ribeiro, R. & Veríssimo, A. (2000). Trabalho de campo em Biologia. In Serra, J. M. (Coord.). *Ensino Experimental das Ciências: Materiais Didáticos 2*. Lisboa: Ministério da Educação.

Schnoebelen, T. (1990). Field Work in secondary Science. *Science Education International*, 1 (4), 18–21.

Seniciato, T. & Cavassan, O. (2004). Aulas de Campo em ambientes naturais e aprendizagem em Ciências – Um estudo com alunos do ensino fundamental. *Ciência & Educação*, 10 (1), 133–147.

Sprinthall, N. & Sprinthall, R. (1993). *Psicología Educacional*. Lisboa: Editora McGraw-Hill.

Switzer, P. (1995). Campus field trips: an effective supplement to classroom instruction. *Journal of College Science Teaching*, XXV, 140–143.

Tal, R. (2000). Incorporating Field Trips as Science Learning Environment Enrichment – an interpretive study. *Learning Environments Research*, 4, 25–49.

Tormenta, J. (1997). *Manuais escolares: inovação ou tradição?* Lisboa: Instituto de Inovação Educacional.



## ANEXOS



Anexo I

Carta dirigida aos Conselhos Executivos das escolas





Braga, 4 de Abril de 2005

Ex. Sr. Presidente do Conselho Executivo

No âmbito de uma investigação que estou a desenvolver, conducente à elaboração da dissertação de mestrado, elaborei um **questionário** que pretende caracterizar o modo como **os professores da disciplina de Ciências da Natureza do 2º ciclo** implementam trabalho de campo.

Neste sentido estou a contactar professores, de todo o distrito, que leccionam a disciplina referida.

Como compreenderá, os dados que pretendo recolher revestem-se da máxima importância para a consecução do meu trabalho e penso que a análise dos resultados obtidos poderá contribuir para uma maior compreensão do processo de ensino aprendizagem das Ciências da Natureza.

Certo de que a sua colaboração é fundamental na consecução dos meus propósitos, solicito a V.Exª o seguinte:

- **que faça chegar aos professores** que se encontrem a leccionar Ciências da Natureza do 2º ciclo, exemplares dos questionários que envio.
- **que reforce junto desses professores** a importância de o mesmo ser preenchido.
- **que solicite aos professores a devolução dos questionários**, após um prazo razoável (uma semana).
- **que, após a recepção dos questionários preenchidos**, utilize o envelope de resposta, que junto envio, e **me devolva os mesmos**.

Esperando que V. Exª me possa ajudar neste trabalho de investigação, agradeço desde já toda a colaboração que me possa prestar.

Com os melhores cumprimentos

---

Bárbara Branca Pereira Pinheiro Machado da Costa



Anexo II  
Carta dirigida aos Professores



Braga, 4 Abril de 2005

Caro Colega

No âmbito de uma investigação que estou a desenvolver, conducente à elaboração da dissertação de mestrado, elaborei um **questionário** que pretende caracterizar o modo como **os professores da disciplina de Ciências da Natureza do 2º ciclo** implementam trabalho de campo.

Neste sentido, estou a contactar professores, de todo o distrito, que leccionam a disciplina referida.

Como compreenderá, os dados que pretendemos recolher, revestem-se da máxima importância para a consecução do meu trabalho e penso que a análise dos resultados obtidos poderá contribuir para uma maior compreensão do processo de ensino aprendizagem das Ciências da Natureza.

Certo de que a sua colaboração é fundamental na consecução dos meus propósitos, solicito o preenchimento do questionário de acordo com as indicações fornecidas no mesmo.

O questionário é **anónimo** e as suas respostas são estritamente confidenciais.

Por favor, responda a todas as questões **individualmente**.

Apesar da sua extensão, o tipo de questões colocadas não exige um tempo de resposta muito longo. De qualquer modo, estamos confiantes na sua boa vontade e sentido de responsabilidade profissional, certos de que dispensará algum do seu tempo a responder às questões colocadas. Depois de preencher o questionário, agradeço que o devolva ao presidente do Conselho Executivo, que, por sua vez me devolverá todos os questionários respondidos.

Esperando que me possa ajudar neste trabalho de investigação, agradeço desde já toda a colaboração que me possa prestar.

Com os melhores cumprimentos

---

Bárbara Branca Pereira Pinheiro Machado da Costa



Anexo III  
Questionário





## QUESTIONÁRIO

Com este questionário pretende-se conhecer alguns aspectos relacionados com a implementação do **trabalho de campo** no ensino das Ciências da Natureza no 2º Ciclo do Ensino Básico.

Para responder a este questionário deve considerar que **trabalho de campo** corresponde a actividades realizadas num lugar ao ar livre, onde os fenómenos acontecem naturalmente ou os materiais existem.

Este questionário é de carácter anónimo. Não há respostas certas nem erradas, mas sim concepções e práticas pessoais que nos interessam.

### DADOS PESSOAIS

#### Idade

Menos de 31 anos \_\_\_ De 31 a 40 anos \_\_\_  
De 41 a 50 anos \_\_\_ Mais de 50 anos \_\_\_

#### Sexo

Feminino \_\_\_ Masculino \_\_\_

#### Tempo de serviço

Menos de 5 anos \_\_\_ De 5 a 15 anos \_\_\_  
De 16 a 25 anos \_\_\_ Mais de 25 anos \_\_\_

#### Habilitações académicas

Bacharelato \_\_\_ Licenciatura \_\_\_ Mestrado \_\_\_  
Doutoramento \_\_\_ Outra \_\_\_ Qual? \_\_\_\_\_

1 – Relativamente à implementação do **trabalho de campo (TC)** na disciplina de Ciências da Natureza, escolha a opção que melhor corresponda ao número de vezes que em média implementa o trabalho de campo.

- a) Não implementa \_\_\_
- b) 1 a 3 aulas por ano \_\_\_
- c) 4 a 6 aulas por ano \_\_\_
- d) Mais de 6 aulas por ano \_\_\_

Se assinalou a opção **a)** responda à questão 2 e avance para a questão 4.  
Se assinalou uma das outras opções, passe para a questão 3.

2 – De entre os aspectos a seguir enumerados, indique os que justificam o facto de não implementar TC.

- \_\_\_ Falta de experiência em aulas de campo
- \_\_\_ Desconhecimento de locais a visitar
- \_\_\_ Complexidade da organização do TC
- \_\_\_ Distância dos locais adequados para implementar TC à escola
- \_\_\_ Elevada extensão do programa
- \_\_\_ Impossibilidade de compatibilizar os conteúdos programáticos com a realização de TC
- \_\_\_ Indisciplina e falta de motivação dos alunos
- \_\_\_ Pouca cooperação por parte dos elementos do Conselho de Turma para este tipo de actividades
- \_\_\_ Outras (especifique-as):  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

3 – Dos aspectos a seguir apresentados, indique aqueles que considera poderem contribuir para melhorar a implementação do TC na sua actividade de docente.

- Redução do número de alunos por turma ou possibilidade de desdobrar a turma
- Disponibilidade de materiais e equipamento necessários a algumas práticas utilizadas no TC
- Redução dos programas
- Colaboração entre professores
- Frequência de acções de formação sobre TC
- Mais apoio por parte dos encarregados de educação e dos órgãos de gestão da Escola
- Melhor conhecimento da região em que se situa a escola
- Possibilidade de realizar esse tipo de actividades na disciplina de Área de Projecto
- Outras (especifique-as): \_\_\_\_\_

4 – Para cada um dos aspectos, assinale **a** opção que melhor caracteriza as suas práticas (caso costume realizar TC) **ou** a que considera ser a mais adequada (caso não costume realizar TC).

Aspectos	Sugestão do professor	Resultante da discussão entre professor e alunos	Sugestão dos alunos
Questão/problema a resolver			
Planificação/elaboração do procedimento			
Material utilizado			
Execução da recolha de dados			
Análise e interpretação dos dados			
Elaboração de conclusões			

5 – O quadro que se segue pretende caracterizar as actividades que costuma realizar ou que gostaria de realizar. Para cada uma das formas de lidar com o **guião de campo** e para cada uma das formas de **execução do procedimento**, assinale **a** opção que melhor caracteriza as suas práticas (caso costume realizar TC) **ou** a que considera ser a mais adequada (caso não costume realizar TC).

Relativamente ao guião de campo	Relativamente à execução do procedimento
<input type="checkbox"/> Sugerido pelo professor e por ele elaborado	<input type="checkbox"/> Execução pelo professor, os alunos observam
<input type="checkbox"/> Sugerido pelo professor e extraído do manual	<input type="checkbox"/> Execução pelo professor com ajuda dos alunos
<input type="checkbox"/> Construído pelo professor e pelos alunos	<input type="checkbox"/> Execução pelos alunos, em pequenos grupos
<input type="checkbox"/> Construído pelos alunos, com a ajuda do professor	<input type="checkbox"/> Execução pelos alunos, individualmente
<input type="checkbox"/> Não deve ser utilizado (apenas devem ser dadas instruções orais)	<input type="checkbox"/> Outra (especifique)
	_____

6 – As descrições sobre as formas de implementação de TC que a seguir se apresentam foram elaboradas por professores de Ciências Naturais.

6.1 - Assinale (“circundando” os números da coluna “Tipo”) a(s) descrição(ões) que corresponde(m) ao(s) tipo(s) de TC que costuma implementar **ou** que julga ser desejável implementar.

6.2 – Especifique, na coluna “objectivo”, o(s) objectivo(s) principal(ais) que pretende atingir com a(s) actividade(s) assinalada(s) **ou** que considera que podem ser atingidos com o(s) tipo(s) de actividade(s) indicado(s).

Tipo	Descrição	Objectivo
I	O professor define o local a visitar e estabelece os locais onde são efectuadas paragens. Em cada uma delas o professor explica o que há para ver. O aluno ouve as explicações e regista os dados que o professor indica ou que considera pertinentes. O aluno recolhe as amostras por indicação do professor. Ao aluno é solicitada a elaboração de um relatório da aula de campo.	
II	Na aula anterior à saída de campo, o professor prepara meticulosamente a saída, informando os alunos sobre o local seleccionado. O professor escolhe os locais onde deve ocorrer cada paragem, selecciona o tipo de observações que devem realizar-se em cada local e escolhe o modo como devem ser efectuados os registos. Todos estes elementos são registados no guião de observações elaborado pelo professor e distribuído aos alunos. Durante a saída, o aluno cumpre as tarefas previstas no guião. O professor preocupa-se com o cumprimento do plano estabelecido, esclarece algumas dúvidas relativamente ao guião e, eventualmente, ajuda a construir algumas respostas. Os alunos deverão apresentar um relatório que traduza o trabalho realizado.	
III	Engloba três fases bem marcadas (pré-saída, saída e pós saída). As actividades começam na aula com a formulação de um problema. Depois de debatida e compreendida a intencionalidade e significado do problema, os alunos elaboram estratégias de trabalho que vão utilizar, bem como um pequeno guião que orientará os trabalhos. Na saída de campo cada grupo realizará autonomamente as observações, medidas e anotações que tinha previsto e/ou outras que surgirem no campo. No pós saída de campo, os alunos reflectem acerca do processo seguido desde o início até ao fim, anotam os conhecimentos que foram adquirindo ou modificando, analisam o grau de certeza das suas conclusões e comunicam-nas aos restantes colegas.	
IV	O professor define o local a visitar. Os alunos vão efectuando as paragens nos locais que consideram com interesse. Em cada uma delas efectuem as suas observações, recolhem os dados e as amostras que consideram pertinentes. Caso sintam necessidade, esclarecem dúvidas com o professor. Os alunos deverão apresentar um relatório que traduza o trabalho realizado.	

7 – Assinale com uma cruz (x) qual ou quais os conteúdos programáticos em que implementa o TC ou em que entende poder ser utilizado o TC.

Ano	Conteúdos programáticos	Implementação/ utilização do TC
5º	Onde existe vida	
	Diversidade nos animais	
	Diversidade nas plantas	
	A célula	
	Classificação dos seres vivos	
	Importância da água para os seres vivos	
	Importância do ar para os seres vivos	
	As rochas, o solo e os seres vivos	
6º	Os alimentos como veículo de nutrientes	
	As trocas gasosas entre os animais e o meio	
	O transporte de nutrientes e de oxigénio até às células	
	A obtenção de energia pela célula e a eliminação de produtos de excreção	
	As plantas e a sua importância para o mundo vivo	
	Reprodução humana e crescimento	
	A reprodução nas plantas	
	Defesa do organismo contra os factores agressivos	

**Nota: Se não costuma implementar TC, termina aqui. Obrigada pela sua colaboração.**

8 – Descreva **uma actividade de campo** que realizou com os seus alunos e que considera representativa do modo como usa este recurso didáctico. Na sua descrição tenha em atenção os seguintes aspectos:

- **partes estruturantes** dessa actividade (como se iniciou, como se desenvolveu, como terminou)?
- **papel do professor(a) e papel dos alunos** no desenvolvimento da actividade.
- **principais objectivos** que pretendia atingir com a implementação dessa actividade e o **grau de consecução** desses **objectivos**.

---



---



---



---



---



---

9 – Explique a razão pela qual considera a actividade descrita na questão anterior representativa do modo como usa este recurso didáctico.

---



---



---

**Obrigada pela sua colaboração.**

Anexo IV  
Guião das entrevistas



## **GUIÃO DAS ENTREVISTAS**

### **(Implementa TC)**

1. Descreva sumariamente uma actividade de trabalho de campo que realizou sugerindo-se que, ao descrevê-la, considere as seguintes questões:

- a) Quais são as **partes estruturantes** dessa actividade (como se iniciou, como se desenvolveu, como terminou)?
- b) Qual o **papel do professor(a) e o papel dos alunos** no desenvolvimento da actividade?
- c) Qual o **objectivo principal** que pretendia atingir com a implementação dessa actividade?
- d) Em que medida é que esse objectivo **foi ou não concretizado**?
- e) Se o objectivo não foi concretizado, quais foram as **condicionantes** da concretização do objectivo?
- f) Em que momento da actividade é **abordada a teoria**?

2. Que aspectos considera poderem contribuir para melhorar a implementação de TC?

3. Há estudos que indicam alguns aspectos que contribuem para melhorar TC (são indicados, pelo entrevistador, os aspectos que constam do questionário), o que pensa destes aspectos?

4. Há estudos realizados no 2º Ciclo que indicam que o tipo de TC mais utilizado é aquele que ... (o entrevistador faz a descrição do tipo Orientado para a Resolução de Problemas, que consta do questionário) e que no 3º Ciclo o mais implementado é aquele em que... (o entrevistador faz a descrição do tipo Observação Dirigida, que consta do questionário), o que pensa desta discrepância?



**GUIÃO DAS ENTREVISTAS**  
**(Não implementa, mas já implementou TC)**

1. Por que razão(ões) deixou de implementar TC?
  
2. Há estudos que indicam algumas razões que justificam o facto de não implementar TC (são apresentadas, pelo entrevistador, as razões que constam do questionário – Q.2), o que pensa destas razões?
  
3. Há estudos realizados no 2º Ciclo que indicam que o tipo de TC mais utilizado é o TC Orientado para a Resolução de Problemas (o entrevistador faz a descrição deste tipo de TC que consta do questionário) e que no 3º Ciclo o mais implementado é o TC do tipo Observação Dirigida (o entrevistador faz a descrição deste tipo de TC que consta do questionário), o que pensa desta discrepância?

Anexo V

Identificação dos manuais analisados



### Identificação dos manuais escolares analisados

<b>CÓDIGO USADO</b>	<b>TÍTULO</b>	<b>AUTORAS</b>	<b>EDITORIA</b>	<b>CIDADE DE EDIÇÃO</b>	<b>ANO DE EDIÇÃO</b>	<b>ANO DE ESCOLARIDADE</b>
<b>A</b>	<b>Terra Viva</b>	Isabel Caldas M <sup>a</sup> Isabel Pestana	Santillana Constância	Carnaxide	2003	5 <sup>o</sup> ano
<b>B</b>	<b>Magia da Terra</b>	Catarina Rosa Peralta M <sup>a</sup> Beleza Calhau M <sup>a</sup> Fernanda de Sousa	Porto Editora	Porto	2004	5 <sup>o</sup> ano
<b>C</b>	<b>Bioterra</b>	Lucinda Motta M <sup>a</sup> dos Anjos Viana Emidio Isaiás	Porto Editora	Porto	2004	5 <sup>o</sup> ano
<b>D</b>	<b>O Mistério da Vida</b>	Helena Vaz Domingues José Augusto Batista Marília Serrano Sobral	Texto Editora	Porto	2004	5 <sup>o</sup> ano
<b>E</b>	<b>A Vida na Terra</b>	Carlinda Leite Rosalina Pereira	Lisboa Editora	Lisboa	2004	5 <sup>o</sup> ano



## Anexo VI

Grelha (I) para verificar a presença e número de actividades de campo por manual escolar e por conteúdos programáticos



**Grelha I - Presença e número de actividades de campo por manual escolar e por conteúdos programáticos**

Manuais	Unidade I		Unidade II		Unidade III		Unidade IV				Unidade V		Unidade VI		Unidade VII			
	Introdução: Onde existe Vida		Diversidade nos animais		Diversidade nas plantas		Unidade na diversidade dos seres vivos				A água		O ar		As rochas, o solo e os seres vivos			
							A célula		A classificação dos seres vivos						As rochas		O solo	
	Presença	Nº de saídas de campo	Presença	Nº de saídas de campo	Presença	Nº de saídas de campo	Presença	Nº de saídas de campo	Presença	Nº de saídas de campo	Presença	Nº de saídas de campo	Presença	Nº de saídas de campo	Presença	Nº de saídas de campo	Presença	Nº de saídas de campo
<b>A</b>																		
<b>B</b>																		
<b>C</b>																		
<b>D</b>																		
<b>E</b>																		
<b>TOTAL</b>																		





Anexo VII

Grelha (II) para analisar as características das saídas de campo por manual e nas  
Unidades I, II e III



**Grelha II - Características das saídas de campo por manual e nas Unidades I, II e III**

Unidades	Manuais	Preparação para a saída		Contextualização teórica		Momento da saída (em relação ao conteúdo)			Objectivo		
		Há	Não há	Há	Não há	Antes	Durante	Após	Ilustrar conhecimentos	Adquirir conhecimentos conceptuais	Adquirir conhecimentos procedimentais
<b>Tópico 1</b> <b>Unidade I</b> Introdução: Onde existe vida?	A1										
	B1										
	C1										
	D1										
	E1										
<b>Tópico 2</b> <b>Unidade II</b> Diversidade nos animais	A2										
	B2										
	C2										
	D2										
	E2										
<b>Tópico 3</b> <b>Unidade III</b> Diversidade nas plantas	A3										
	B3										
	C3										
	D3										
	E3										
<b>Total</b>											



## Anexo VIII

Grelha (III) para analisar as características das saídas de campo por manual e nas  
Unidades IV, V e VII



**Grelha III - Características das saídas de campo por manual e nas Unidades IV, V e VII**

Unidades Temas	Manuais	Preparação para a saída		Contextualização teórica		Momento da saída (em relação ao conteúdo/tema)			Objectivo		
		Há	Não há	Há	Não há	Antes	Durante	Após	Ilustrar conhecimentos	Adquirir conhecimentos conceptuais	Adquirir conhecimentos procedimentais
<b>Tópico 4</b> <b>Unidade IV</b> <b>Tema</b> A classificação dos seres vivos	A4										
	B4										
	C4										
	D4										
	E4										
<b>Tópico 5</b> <b>Unidade V</b> <b>Tema</b> A água	A5										
	B5										
	C5										
	D5										
	E5										
<b>Tópico 6</b> <b>Unidade VII</b> <b>Tema</b> As rochas	A6										
	B6										
	C6										
	D6										
	E6										
<b>Tópico 7</b> <b>Unidade VII</b> <b>Tema</b> O solo	A7										
	B7										
	C7										
	D7										
	E7										
<b>Total</b>											





Anexo IX

Grelha (IV) para analisar a presença e características das saídas de campo por unidades



### Grelha IV - Características das saídas de campo por unidades

Unidades Temas	Preparação para a saída		Contextualização teórica		Momento da saída (em relação ao conteúdo)			Objectivo		
	Há	Não há	Há	Não há	Antes	Durante	Após	Ilustrar conhecimentos	Adquirir conhecimentos conceptuais	Adquirir conhecimentos procedimentais
<b>Unidade I</b> Introdução: Onde existe vida?										
<b>Unidade II</b> Diversidade nos animais										
<b>Unidade III</b> Diversidade nas plantas										
<b>Unidade IV</b> <b>Tema</b> A classificação dos seres vivos										
<b>Unidade V</b> A água										
<b>Unidade VII</b> <b>Tema</b> As rochas										
<b>Unidade VII</b> <b>Tema</b> O solo										
Frequência (f)										
Percentagem (%)										



## Anexo X

Exemplos de propostas de saídas de campo incluídas nos manuais





## APRENDE NO MEIO

### Laboratórios vivos para o estudo das plantas

Existem locais, como os jardins botânicos e a Estufa Fria, onde se pode encontrar uma grande variedade de espécies provenientes de diferentes ambientes. Estes são, por isso, locais privilegiados para a observação da diversidade das plantas, pelo que te propomos uma visita de estudo a um deles.



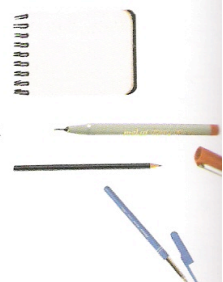
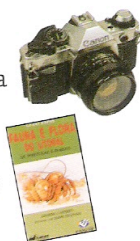
**Fig. 110** Estufa Fria de Lisboa (A); Jardim Botânico de Coimbra (B).

#### Objectivos:

- Verificar a existência de uma grande diversidade de plantas quanto à forma e ao tipo de raiz, caule e folhas.
- Reconhecer que existem plantas com flor e plantas sem flor.

#### Material:

- Máquina fotográfica
- Caderno de campo
- Livros sobre plantas
- Bloco de folhas brancas
- Canetas, lápis e borracha



#### Antes da visita – na sala de aula

- Recolhe informações sobre os locais que vais visitar.
- Pesquisa na *Internet* dados sobre estes locais.
- Procura arranjar guias de identificação de plantas junto do teu professor.
- Produz as folhas de registos de observação. Podes seguir o modelo que te propomos.



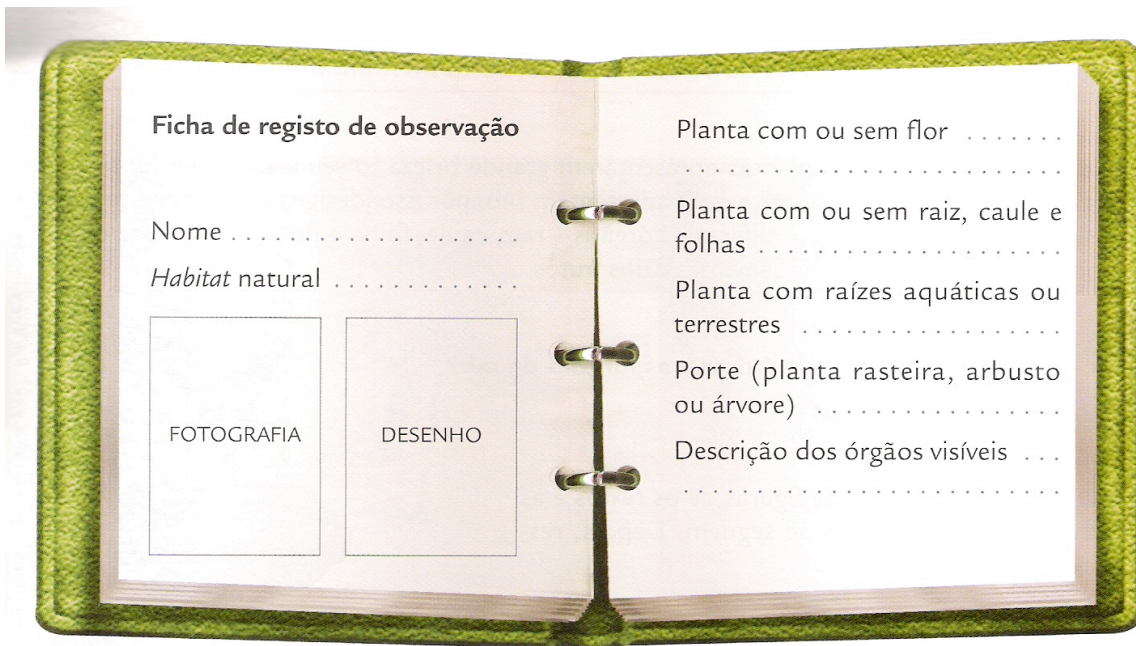


Fig. 111.1

#### Durante a visita

- Fotografa a maior diversidade possível de plantas com e sem flor, de ambientes aquáticos e terrestres e de locais mais húmidos ou mais secos, com mais ou menos luz.
- Desenha algumas partes das plantas que observas – folhas, caule e flor.
- Regista, no caderno de campo, para cada planta que fotografes, as informações necessárias ao preenchimento da ficha de registo que elaboraste – as características da planta e do local que ocupa (se é seco ou húmido, sombrio ou iluminado, quente ou frio).

#### Depois da visita

- Organiza as fotos, desenhos e fichas de observação em diferentes folhas de cartolina ou painéis. Cada cartolina/painel deverá ser organizado em plantas com flor e plantas sem flor, se possível agrupadas segundo os seus diferentes ambientes de origem.
- Divulga o trabalho na tua escola, através duma exposição.

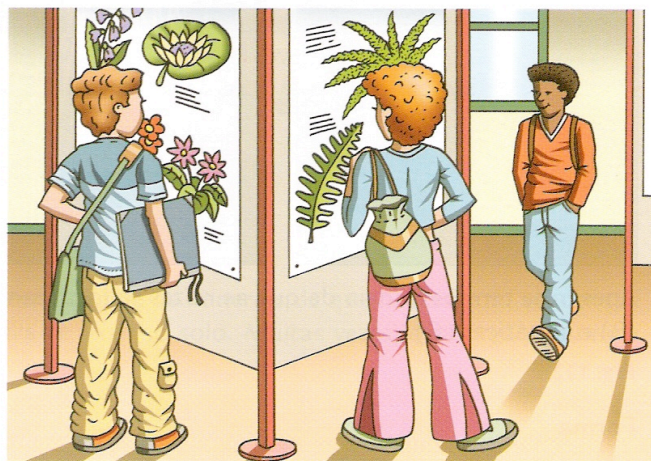


Fig. 111.2 Exposição.

#### UTILIZA PARA APRENDER



Árvores, Guia Prático para Conhecer Todos os Tipos de Árvore. Edições Plátano  
Dicionário Visual das Plantas. Editorial Verbo.



Jardim Botânico de Lisboa  
Jardim Botânico da Madeira  
Jardim Botânico de Coimbra



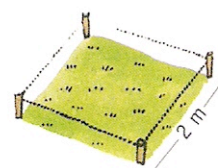


## Realizar a visita

Tarefa	Material	Procedimento
O percurso	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Planta da zona</li> <li>• Lápis de cor</li> <li>• Relógio de pulso</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Assinala, na planta, a tua escola e o local a visitar.</li> <li>- Vai marcando o caminho seguido: <ul style="list-style-type: none"> <li>• assinala o tipo de relevo, a distribuição das árvores, as áreas cultivadas, os cursos de água, zonas habitadas, etc;</li> <li>• classifica, com uma legenda, os sinais que fores marcando.</li> </ul> </li> </ul>
O local	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bloco de notas</li> <li>• Lápis</li> <li>• Máquina fotográfica</li> <li>• Gravador</li> <li>• Termómetro</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Regista a hora da visita (início e fim).</li> <li>- Anota a temperatura do ar e/ou da água.</li> <li>- Indica se a zona é muito ou pouco exposta ao sol.</li> <li>- Descreve o aspecto geral do local, indicando se é uma praia, se tem um grande areal, se é uma mata arborizada, se tem casas ou fábricas próximo, etc.</li> <li>- Tira fotografias ao local.</li> <li>- Grava os sons característicos do local.</li> </ul>
Observação e colheita de material	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bloco de notas</li> <li>• Lápis</li> <li>• Fita métrica</li> <li>• Corda</li> <li>• Estacas</li> <li>• Sacos de plástico</li> <li>• Etiquetas</li> <li>• Pá</li> <li>• Pinça</li> <li>• Frascos vazios</li> <li>• Frascos com algodão embebido em éter</li> <li>• Envelopes</li> <li>• Tesoura</li> <li>• Lupa</li> </ul>	<p><b>Se o ambiente for terrestre</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Marca, no chão, a zona a observar (quadrado de 2 m de lado).</li> <li>- Espeta as estacas e delimita a zona com uma corda.</li> <li>- Regista todas as características da zona de estudo que têm indicações sobre a forma como vivem os seres vivos: <ul style="list-style-type: none"> <li>• abundância de seres vivos (muitos ou poucos);</li> <li>• distribuição dos seres vivos (locais ao sol, locais à sombra...);</li> <li>• dimensões dos seres vivos.</li> </ul> </li> <li>- Escava o solo para observares as suas características: <ul style="list-style-type: none"> <li>• humidade; espessura; seres vivos que existem; tamanho das partículas.</li> </ul> </li> <li>- Recolhe uma amostra de solo.</li> <li>- Guarda a amostra de solo, num saco de plástico, e etiqueta-a.</li> <li>- Recolhe exemplares de animais e de plantas de pequeno porte.</li> <li>- Guarda os animais em frascos e etiqueta-os.</li> <li>- Guarda as plantas em envelopes (ou sacos) e etiqueta-as.</li> </ul> <p><b>Nota:</b> Não te esqueças de pesquisar debaixo das pedras, ramos, folhas, junto de árvores, nas fendas das rochas, etc. E de desenhar ou fotografar animais e plantas que não possam ser recolhidos.</p>



34.



33.