

FÁTIMA CONCEIÇÃO FERNANDES PEREIRA

**CONCEPÇÕES E PRÁTICAS DE FUTUROS PROFESSORES DE
CIÊNCIAS DA NATUREZA SOBRE O TRABALHO PRÁTICO**

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

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

2004

**CONCEPÇÕES E PRÁTICAS DE FUTUROS PROFESSORES DE
CIÊNCIAS DA NATUREZA SOBRE O TRABALHO PRÁTICO**

FÁTIMA CONCEIÇÃO FERNANDES PEREIRA

**Dissertação submetida à Universidade do Minho como requisito parcial para
obtenção do grau de Mestre em Educação na Área de Especialização em
Supervisão Pedagógica em Ensino das Ciências da Natureza**

Orientadora: Professora Doutora Maria da Conceição Duarte

**Universidade do Minho
Instituto de Educação e Psicologia
2004**

Só quem ama tem sempre novo o coração:
Quem faz da vida uma caminhada envolvente
de sorriso, de ajuda e de perdão...

Aos meus pais

“É autorizada a reprodução parcial desta tese, apenas para efeitos de investigação”

Agradecimentos

Antes de mais, gostaria de referir que a elaboração e a conclusão deste trabalho só foram possíveis com a colaboração e o auxílio de várias pessoas. Não poderia então terminá-lo sem lhes manifestar a minha mais sincera gratidão. Correndo o risco de, injustamente, omitir alguém, gostaria de agradecer às seguintes pessoas:

Em primeiro lugar, à minha orientadora, Doutora Maria da Conceição Medeiros Martins Duarte, pela disponibilidade manifestada, pelo apoio e pelo incentivo prestados durante a elaboração da presente dissertação. A sua orientação foi fundamental na consecução do trabalho. Gostaria de lhe agradecer também pelas palavras de incentivo e compreensão, que permitiram que eu nunca desistisse;

À Dr.^a Ana Isabel Soares e a Dr.^a Adosinda Machado, por terem acolhido o projecto e nele colaborado com grande profissionalismo e simpatia;

A todos os professores e especialistas em educação que participaram na validação do questionário, bem como a todos aqueles que contribuíram para a consecução do estudo respondendo ao questionário;

Ao meu cunhado Joca, pela ajuda na revisão deste trabalho;

Aos alunos/futuros professores que constituíram a amostra e a sub-amostra deste estudo, pela disponibilidade e empenho manifestado e ainda pela desinteressada participação;

Aos professores cooperantes das escolas envolvidas e respectivos dirigentes por terem permitindo a realização e concretização deste estudo;

Aos alunos do 3º ano que participaram na validação do questionário e aos respectivos professores que disponibilizaram períodos lectivos para esse fim;

Ao meu companheiro de todas as horas, Kocas, pela paciência e estímulo nos momentos de desmotivação;

Aos meus pais, Rosa e Manuel, irmãos, France e Dany e cunhados, Joca e a Flô, pelo amor, carinho e apoio incondicional;

Aos meus sobrinhos, Inês, Tomás e Nuno pelas horas privadas ao seu convívio;

Aos meus primos, nomeadamente, ao Manuel, à Lurdes e à Sandra;

Aos meus alunos;

A todos que, directa ou indirectamente, contribuíram para que este trabalho se tornasse uma realidade;

Muito obrigada.

RESUMO

É hoje consensual que o ensino das ciências deve promover o desenvolvimento de competências relacionadas com a aquisição de procedimentos e "habilidades" científicas, desde as mais básicas às mais complexas, como investigar e resolver problemas. Por isso, torna-se evidente a importância do Trabalho Prático no currículo de ciências em todos os níveis de ensino. No entanto, a eficácia da sua utilização, na consecução dos objectivos a atingir, depende, em grande parte, do professor, da sua formação e das concepções que perfilha relativamente ao Trabalho Prático.

Assentando nestes pressupostos, considerou-se importante realizar um estudo que teve como objectivos: (1) Identificar concepções de alunos/futuros professores do 4º ano do Curso de Professores do Ensino Básico, variante Matemática e Ciências da Natureza, acerca do Trabalho Prático; (2) Investigar se os alunos/futuros professores em situação de estágio planificam actividades que envolvem a realização do Trabalho Prático e, em caso afirmativo, que formas assume essa realização; (3) Investigar se os alunos/futuros professores em situação de estágio privilegiam, ou não, na sua prática pedagógica, a realização de trabalho prático; (4) Identificar constrangimentos apresentados pelos alunos/futuros professores na planificação e implementação do Trabalho Prático.

O estudo envolveu uma amostra constituída por 49 alunos/futuros professores de Ciências da Natureza, do 2º ciclo, pertencentes a duas E.S.E.s, aos quais foi aplicado um questionário. Desta amostra, foi retirada uma sub-amostra de 10 alunos/futuros professores, que foram acompanhados durante a sua prática pedagógica e que responderam, posteriormente, a uma entrevista.

Os principais resultados obtidos revelam que, antes da prática pedagógica, muitos alunos/futuros professores conceptualizam o Trabalho Prático, como sendo, essencialmente, “a realização de experiências” (ESE1) e “pôr em prática a teoria” (ESE2). De uma forma geral, verificou-se que todos os alunos/futuros professores valorizavam o Trabalho Prático, ao considerarem que “motiva os alunos” e “facilita a aprendizagem”. Algumas destas concepções parecem ter influenciado o comportamento dos alunos/futuros professores na utilização do Trabalho Prático durante a sua prática pedagógica. Assim, o papel positivo atribuído ao Trabalho Prático revelou-se na quantidade de actividades apresentadas, quer na planificação de aulas quer no desenvolvimento da prática pedagógica. Noutros casos, a influência de uma visão de ciência de cariz empiricista e indutivista parece ter sido determinante na forma como algumas actividades foram desenvolvidas, dando-se grande ênfase à componente “prática” em detrimento da teoria. Os resultados experimentais pareciam constituir o principal objectivo da realização do Trabalho Prático e aqueles que permitiam chegar à teoria, ao contrário do afirmado antes da prática pedagógica. Pode-se, ainda, concluir que os constrangimentos percebidos pelos alunos/futuros professores para a realização do Trabalho Prático, antes da prática pedagógica, como “o barulho”, a “perda de controlo da turma” e durante “o facto de requererem a preparação anterior da actividade e da sala”, pouco ou nada influenciaram a utilização e apresentação de actividades práticas durante a prática pedagógica.

RÉSUMÉ

Il existe présentement un consensus sur le fait que l'enseignement des sciences doit promouvoir le développement de compétences par rapport à l'acquisition de procédés et d'«habiletés» scientifiques, des plus élémentaires aux plus complexes, tels qu'effectuer des recherches et résoudre des problèmes. Pour cette raison, l'importance du Travail Pratique dans le curriculum de sciences dans tous les niveaux d'enseignement apparaît comme essentielle. Cependant, l'efficacité de son utilisation, lors de la poursuite des objectifs à atteindre, dépend, en grande mesure, de l'enseignant, de sa formation et des conceptions qu'il défend par rapport au Travail Pratique.

À partir de ces présupposés, on a considéré comme important de réaliser une étude dont les objectifs étaient les suivants : (1) Identifier des conceptions sur le Travail Pratique des étudiants/futurs enseignants de la 4^e année universitaire du Coursus d'Enseignants de Mathématiques et de Sciences de la Nature de l'Enseignement (dit) de Base (qui comporte les neuf premières années de scolarité) ; (2) Vérifier si les étudiants/futurs enseignants en situation de stage planifient des activités qui incluent la réalisation du Travail Pratique et, le cas échéant, sous quelles formes ; (3) Vérifier si les étudiants/futurs enseignants en situation de stage privilégient dans leur pratique pédagogique la réalisation du travail pratique ; (4) Identifier les contraintes présentées par les étudiants/futurs enseignants en ce qui concerne la planification et la mise en œuvre du Travail Pratique.

L'étude prend appui sur un échantillon constitué par 49 étudiants/futurs enseignants de Sciences de la Nature du deuxième cycle de l'Enseignement (dit) de Base (qui comporte les 5^e et 6^e années des neuf premières années de scolarité) appartenant à deux Écoles Supérieures d'Éducation (établissements d'enseignement supérieur non universitaire),

lesquels ont été soumis à un questionnaire. De cet échantillon, on a retiré un sous-échantillon de 10 étudiants/futurs enseignants qui ont été l'objet d'un suivi durant leur pratique pédagogique et qui ont été soumis postérieurement à une entrevue.

Les principaux résultats obtenus révèlent que beaucoup d'étudiants/futurs enseignants, avant la pratique pédagogique, conceptualisent le Travail Pratique comme étant « essentiellement la réalisation d'expériences » (ESE1) et « la mise en œuvre de la théorie » (ESE2). D'une façon générale, on a vérifié que tous les étudiants/futurs enseignants valorisent le Travail Pratique en considérant qu'il « motive les élèves » et « facilite l'apprentissage ». Certaines de ces conceptions semblent avoir influencé le comportement des étudiants/futurs enseignants en ce qui concerne l'utilisation du Travail Pratique durant leur pratique pédagogique. Ainsi, le rôle positif attribué au Travail Pratique s'est révélé par la quantité des activités présentées, soit lors de la planification des cours, soit lors du développement de la pratique pédagogique. Dans d'autres cas, l'influence d'une vision de la science de type empirique et inductif semble avoir été déterminante pour la façon comme certaines activités ont été développées, notamment en attribuant une grande emphase à la composante « pratique » au détriment de la théorie. Les résultats expérimentaux semblaient constituer le principal objectif de la réalisation du Travail Pratique et celui qui permettait d'atteindre la théorie, contrairement à ce qui avait été affirmé avant la pratique pédagogique. On peut conclure encore que les contraintes perçues par les étudiants/futurs enseignants pour la réalisation du Travail Pratique, avant la pratique pédagogique, comme « le bruit », le « manque de contrôle de la classe » et pendant « le fait d'exiger la préparation antérieure de l'activité et de la salle », ont peu ou point influencé l'utilisation et la présentation des activités pratiques durant la pratique pédagogique.

Índice**CAPÍTULO I**

| | |
|---|----|
| 1.1. Introdução | 1 |
| 1.2. Contextualização do estudo..... | 2 |
| 1.2.1. Diferentes tipologias de Trabalho Prático | 2 |
| 1.2.2. A importância das concepções dos professores no processo de ensino-aprendizagem | 4 |
| 1.2.3. Importância do Trabalho Prático no ensino-aprendizagem das ciências..... | 6 |
| 1.3. Identificação do problema..... | 9 |
| 1.4. Objectivos do estudo | 10 |
| 1.5. Importância do estudo | 11 |
| 1.6. Limitações do estudo..... | 12 |
| 1.7. Plano geral da dissertação | 13 |

CAPÍTULO II

| | |
|--|----|
| 2.1. Introdução | 15 |
| 2.2. Modalidades de Trabalho Prático no ensino das ciências..... | 17 |
| 2.2.1. Finalidades do Trabalho Prático | 17 |
| 2.2.2. As actividades do Trabalho Prático | 21 |
| 2.2.3. Constrangimentos na utilização do Trabalho Prático | 31 |
| 2.3. O Trabalho Prático nas diferentes perspectivas de ensino das ciências..... | 35 |
| 2.3.1. Perspectivas do ensino das ciências: Breve referência à sua evolução..... | 36 |
| 2.4. Concepções dos professores sobre o ensino das ciências e a sua prática pedagógica..... | 45 |
| 2.4.1. Concepções dos professores sobre o ensino das ciências..... | 45 |
| 2.4.2. O pensamento do professor e a sua influência na prática docente..... | 52 |

CAPÍTULO III

| | |
|--------------------------------|----|
| 3.1. Introdução | 58 |
| 3.2. Descrição do estudo | 58 |

| | | |
|--------|---|----|
| 3.3. | População, amostra e sub – amostra | 60 |
| 3.4. | Instrumentos e técnicas utilizadas para a recolha de dados | 62 |
| 3.4.1. | Questionário..... | 63 |
| 3.4.2. | Observação de aulas | 65 |
| 3.4.3. | Material de apoio às aulas..... | 66 |
| 3.4.4. | Entrevista | 67 |
| 3.5. | Recolha de dados..... | 69 |
| 3.5.1. | Questionário..... | 69 |
| 3.5.2. | Observação de aulas e análise do material de apoio às aulas | 70 |
| 3.5.3. | Entrevista aos professores intervenientes no estudo..... | 71 |
| 3.6. | Tratamento de dados | 72 |
| 3.6.1. | Análise das respostas do questionário e da entrevista | 74 |
| 3.6.2. | Classificação do tipo de actividades | 76 |
| 3.6.3. | Classificação do grau de abertura de actividades | 77 |

CAPÍTULO IV

| | | |
|--------|--|-----|
| 4.1. | Introdução | 78 |
| 4.2. | Concepções acerca de Trabalho Prático..... | 79 |
| 4.2.1. | Definição de Trabalho Prático | 79 |
| 4.2.2. | Objectivos do Trabalho Prático | 84 |
| 4.2.3. | Papel do Trabalho Prático..... | 86 |
| 4.2.4. | Características do Trabalho Prático | 90 |
| 4.2.5. | Discussão dos resultados relativos às concepções do Trabalho Prático | 104 |
| 4.3. | Percepção dos alunos/futuros professores sobre as características do Trabalho Prático realizado na sua prática pedagógica..... | 111 |
| 4.3.1. | Opiniões dos alunos/futuros professores sobre o modo como leccionaram as suas aulas | 112 |
| 4.3.2. | Percepções dos alunos/futuros professores sobre a apresentação do Trabalho Prático durante a prática pedagógica..... | 114 |
| 4.3.3. | Discussão dos resultados | 116 |
| 4.4. | Formas de utilização do Trabalho Prático pelos alunos/futuros professores durante a sua prática pedagógica..... | 117 |
| 4.4.1. | Tipo de Trabalho Prático utilizado | 118 |

| | |
|---|-----|
| 4.4.2. Grau de abertura das actividades | 128 |
| 4.4.3. Discussão dos resultados | 134 |
| 4.5. Constrangimentos sentidos na utilização do Trabalho Pratico durante a prática pedagógica..... | 137 |
| 4.5.1. Percepção dos alunos/futuros professores face à sua preparação na utilização do Trabalho Prático | 137 |
| 4.5.2. Constrangimentos, limitações sentidas na utilização do Trabalho Prático... | 139 |
| 4.5.3. Discussão dos resultados | 145 |

CAPÍTULO V

| | |
|---|-----|
| 5.1. Introdução | 147 |
| 5.2. Conclusões | 147 |
| 5.2.1. Concepções dos alunos/futuros professores sobre o Trabalho Prático | 148 |
| 5.2.2. Utilização do Trabalho Prático na prática pedagógica | 151 |
| 5.2.3. Constrangimentos na planificação e implementação do Trabalho Prático... | 153 |
| 5.3. Implicações para a Educação em Ciências..... | 154 |
| 5.4. Recomendações para futuras investigações | 156 |

| | |
|---------------------------------|-----|
| REFERÊNCIAS E BIBLIOGRAFIA..... | 158 |
|---------------------------------|-----|

| | |
|---------------|-----|
| ANEXO 1 | 169 |
| ANEXO 2 | 181 |
| ANEXO 3 | 187 |
| ANEXO 4 | 208 |

Índice de tabelas

| | |
|---|-----|
| Tabela 3.1 – Caracterização global da amostra de alunos/futuros professores entrevistados | 61 |
| Tabela 3.2 – Caracterização da sub-amostra | 62 |
| Tabela 3.3 – Tipo de actividade prática utilizada pelos alunos/futuros professores..... | 76 |
| Tabela 3.4 – Parâmetros considerados na análise do grau de abertura das actividades laboratoriais..... | 77 |
| Tabela 4.1 – Conceção sobre o trabalho prático dos alunos do 4ºano, antes da PP | 80 |
| Tabela 4.2 – Conceção dos alunos/futuros professores sobre o trabalho prático antes e depois da PP | 82 |
| Tabela 4.3 – Objectivos a atingir com o TP: Os mais contemplados e os que deveriam ser contemplados pelos professores | 85 |
| Tabela 4.4 – Papel atribuído ao TP pelos alunos/futuros professores da E.S.E. 1 e da E.S.E. 2..... | 87 |
| Tabela 4.5 – Papel atribuído ao TP pelos alunos/futuros professores da E.S.E.1, antes e após a PP | 88 |
| Tabela 4.6 – Papel atribuído ao TP pelos alunos/futuros professores da E.S.E.2, antes e após a PP | 89 |
| Tabela 4.7 – Tipos de actividades que os alunos/futuros professores incluíram no TP antes da PP | 91 |
| Tabela 4.8 – Tipos de actividades que os alunos/futuros professores em situação de estágio incluíram no TP antes da PP..... | 93 |
| Tabela 4.9 – Opinião dos alunos/futuros professores sobre o melhor momento para realizar o TP..... | 94 |
| Tabela 4.10 – Opinião dos alunos/futuros professores sobre o melhor momento para realizar o TP, antes e depois da PP | 97 |
| Tabela 4.11 – Registo da frequência de utilização de actividades práticas em relação ao momento da sua apresentação na aula | 99 |
| Tabela 4.12 – Vantagens apontadas pelos alunos/futuros professores, após a PP, para a realização de TP | 101 |
| Tabela 4.13 – Constrangimentos apontados pelos alunos/futuros professores, após a PP, para a realização do TP..... | 102 |

| | |
|---|-----|
| Tabela 4.14 – Opinião dos alunos/futuros professores em relação a afirmação de Hodson | 103 |
| Tabela 4.15 – Opinião dos alunos/futuros professores sobre como classificariam as suas aulas | 112 |
| Tabela 4.16 – Modo como se comportavam os alunos na turma durante as aulas práticas | 114 |
| Tabela 4.17 – Percepção dos alunos/futuros professores sobre a forma como actuavam durante as aulas práticas | 115 |
| Tabela 4.18 – Tipo de actividades práticas utilizadas pelos alunos/futuros professores, da E.S.E.1 | 120 |
| Tabela 4.19 – Tipo de actividades práticas utilizadas pelos alunos/futuros professores, da E.S.E.2 | 126 |
| Tabela 4.20 – Parâmetros considerados na análise do grau de abertura das actividades laboratoriais dos alunos/futuros professores da E.S.E.1 | 130 |
| Tabela 4.21 – Parâmetros considerados na análise do grau de abertura das actividades laboratoriais dos alunos/futuros professores da E.S.E.2 | 132 |
| Tabela 4.22 – Posição face à preparação para a realização do TP, dos alunos/futuros professores antes da PP e após a PP | 138 |
| Tabela 4.23 – Limitações, que os alunos/futuros professores pensam enfrentar ao implementarem o TP (amostra) | 140 |
| Tabela 4.24 – Limitações, que os alunos/futuros professores pensam enfrentar ao implementarem o TP (sub-amostra) | 142 |
| Tabela 4.25 – Limitações, que os alunos/futuros professores da E.S.E.1 pensam enfrentar ao implementarem o TP retirado das observações e diários de aulas | 143 |
| Tabela 4.26 - Limitações, que os alunos/futuros professores da E.S.E.2 pensam enfrentar ao implementarem o TP retirado das observações e diários de aulas | 144 |

Índice de quadros

| | |
|---|----|
| Quadro 2.1 – Tipologia de actividades laboratoriais | 26 |
|---|----|

| | |
|---|----|
| Quadro 2.2 – Parâmetros a considerar na análise do grau de abertura de uma atividade laboratorial..... | 28 |
| Quadro 2.3 – Estratégias de ensino para uma aprendizagem por mudança conceptual | 43 |
| Quadro 2.4 – Estratégias de ensino para uma aprendizagem por investigação | 44 |
| Quadro 3.1 – Objectivos a atingir com as perguntas da entrevista..... | 68 |
| Quadro 4.1 – Respostas dos alunos/futuros professores que escolheram mais de uma opção relativa ao melhor momento para realizar o TP | 95 |

Índice de figuras

| | |
|--|----|
| Figura 1 – Relação entre trabalho prático, trabalho laboratorial, trabalho experimental e trabalho de campo | 3 |
| Figura 2 – Diferentes graus de abertura para cada parâmetro..... | 27 |
| Figura 3 – Componentes do conhecimento profissional do professor de ciências..... | 49 |

Índice dos anexos

| | |
|---|-----|
| Anexo 1 – Questionário e validação do questionário | |
| Carta de apresentação e pedido de validação do questionário..... | 169 |
| Versão prévia do questionário | 170 |
| Versão final do questionário..... | 176 |
| Anexo 2 – Guião da entrevista e transcrição de uma entrevista | |
| Guião da entrevista | 181 |
| Normas de transcrição | 187 |
| Transcrição de uma das entrevistas | 188 |
| Anexo 3 – Grelhas de observação de aulas e de análise de material | |
| Grelha de observação de aula | 197 |
| Grelha de análise de planificação | 201 |

| | |
|---|-----|
| Grelha dos diários..... | 205 |
| Anexo 4 – Apresentação de algumas respostas e categorizações | |
| Respostas e categorização às questões do questionário | 208 |
| Respostas e categorização de algumas questões do questionário relacionado com as respectivas respostas dadas às questões da entrevista | 212 |
| Respostas e categorização às questões da entrevista..... | 218 |
| Descrição dos constrangimentos apresentados nos diários de aulas e observados nas filmagens | 223 |
| Categorização das limitações apresentadas durante as filmagens..... | 226 |
| Categorização das limitações apresentadas nos diários de aulas..... | 228 |

CAPÍTULO I

INTRODUÇÃO

1.1. Introdução

O Trabalho Prático (TP) constitui uma actividade própria do Ensino das Ciências (Barberá & Valdés, 1996), que tem progressivamente vindo a ser reconhecido pelos professores como sendo essencial e indispensável para a compreensão da ciência e dos processos científicos (Wellington, 2000).

Se, por um lado, o TP surge na literatura como sendo um recurso didáctico fundamental no ensino das ciências, a forma como é utilizado tem sido, por outro lado, alvo de algumas críticas (Barberá & Valdés, 1996; Hodson, 1994; García Barros, Martínez Losada, et al., 1998; Wellington, 2000). Nomeadamente, muitos professores nem sempre exploram todas as potencialidades do Trabalho Prático e, por vezes, desconhecem até as diferentes tipologias que ele pode assumir, reduzindo-o apenas às suas componentes de trabalho experimental e laboratorial. Noutras situações, mais extremas, ele nem sequer é utilizado, devido à inexistência de condições logísticas ou, talvez, devido à falta de vontade ou conhecimento dos professores.

Pretende-se analisar, com o presente trabalho, o grau de influência que as concepções perfilhadas por futuros professores de Ciências da Natureza acerca do

Trabalho Prático têm no decorrer da sua Prática Pedagógica, nomeadamente no tipo de actividades mais seleccionadas e na forma como são desenvolvidas.

Assim, a finalidade deste primeiro capítulo é a de contextualizar a problemática em estudo, apresentando-se dividido em sete secções: 1.1 - Introdução; 1.2 - Contextualização do estudo; 1.3 - Identificação do problema; 1.4 - Objectivos do estudo; 1.5 - Importância do estudo; 1.6 - Limitações do estudo; 1.7 - Estrutura geral da dissertação.

1.2. Contextualização do estudo

1.2.1 Diferentes tipologias de Trabalho Prático

Antes de tecer qualquer consideração sobre o Trabalho Prático, torna-se pertinente esclarecer o próprio conceito de Trabalho Prático.

Segundo Hodson (1988), o Trabalho Prático inclui todas as actividades em que o aluno esteja activamente envolvido (nos domínios psicomotor, cognitivo e afectivo). Seguindo esse fio condutor, podemos então incluir no Trabalho Prático (TP) as seguintes tipologias: trabalho laboratorial (TL), trabalho de campo (TC), trabalho experimental (TE), trabalho de grupo (TG) e trabalho de papel e de lápis, entre outros.

Leite (2000) apresenta, por sua vez, uma distinção entre as várias tipologias. Assim, segundo a autora, pode-se incluir no *trabalho laboratorial* as actividades que requerem a utilização de materiais de laboratório, mais ou menos convencionais, e que podem ser realizadas num laboratório ou mesmo numa sala de aula normal, desde que não sejam

necessárias condições especiais, nomeadamente de segurança, para a realização das mesmas. *O trabalho de campo* será aquele que é realizado ao ar livre, onde, geralmente, os acontecimentos ocorrem naturalmente. A autora chama também a atenção para a existência de Trabalho Prático que não é laboratorial nem de campo. Deles são exemplos as actividades de resolução de problemas de papel e lápis, de pesquisa de informação na biblioteca ou na Internet, de utilização de simuladores informáticos etc. Por outro lado, alerta para o facto de alguns trabalhos práticos envolverem o controlo e manipulação de variáveis, designando-os de *trabalhos experimentais*. Algumas actividades laboratoriais e de campo apresentam estes requisitos, podendo assim falar-se, por exemplo, de actividades laboratoriais de tipo experimental (Figura 1).

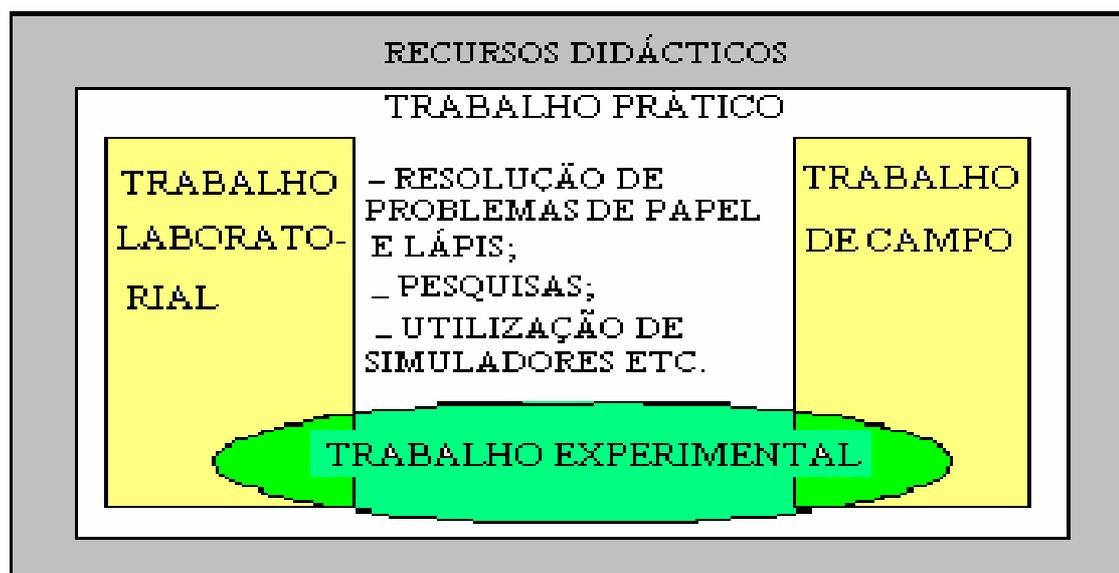


Figura 1 – Relação entre Trabalho Prático, laboratorial, experimental e de campo (adaptado de Leite, 2000)

Tem aparecido muitas vezes, e cada vez com maior importância, uma outra modalidade intimamente ligada ao Trabalho Prático: a resolução de problemas científicos, que permita ao aluno (Miguens & Garret, 1991) procurar, investigar e estudar, com maior

ou menor profundidade, os temas relacionados com um problema particular, em busca de possíveis soluções. Permite ao aluno planificar uma experiência, apoiando-se noutras modalidades que mais lhe convier (TL, TE, TC, TG, etc.), recolher dados e interpretar resultados.

1.2.2. A importância das concepções dos professores no processo de ensino-aprendizagem

Numerosos trabalhos de investigação levados a cabo nos últimos quinze anos, no domínio da Didáctica das Ciências, revelam que os alunos constroem ideias – antes, durante e depois do ensino formal – que podem colidir com explicações aceites pela Ciência escolar (para um dado nível de ensino), com particular destaque para ideias que dizem respeito a explicações de fenómenos do mundo natural (Cachapuz, 1997).

À semelhança do que acontece com os alunos, admite-se que os professores também possuam uma série de concepções, fruto de hábitos e atitudes de “senso comum”, assim como de uma larga impregnação ambiental durante o período em que foram alunos (Gil Pérez, 1994). Essas concepções podem aparecer como um grande obstáculo capaz de impedir as intenções de renovação da prática pedagógica. Além disso, cada disciplina tem uma tradição e crenças pedagógicas sobre a melhor maneira de ensinar e aprender. Estas tradições e crenças pedagógicas, muitas vezes implícitas, transmitem-se dos especialistas aos professores em formação (Mellado & Ruiz, 1995).

Por outro lado, vários foram já os autores que alertaram para o facto de as crenças epistemológicas dos professores influenciarem a forma de abordar um determinado conteúdo e, por conseguinte, serem também responsáveis pelo fracasso na implementação

de novas reformas curriculares. Schnetzler (2000), acrescenta ainda que as prescrições emanadas das estruturas oficiais têm sido muitas vezes impostas mas, na sua maioria, têm sido/são literalmente ignoradas pelos professores ou, quando de alguma maneira implementadas na sala de aula, concretizam-se de forma bastante distinta do que fora proposto. Por conseguinte, referindo Baez (1977), é preciso que um curso já existente apresente dificuldades, problemas, para que um indivíduo, ou um grupo de indivíduos, esteja disposto a trazer algumas modificações. É necessário estar suficientemente motivado pelo desejo de mudança e de melhoramento para tomar a iniciativa que levará ao começo do processo. É importante, por conseguinte, “reconhecer a existência de uma necessidade real de mudança” (Baez, 1977, p.75).

Além disso, quando o professor começa a sua formação inicial universitária tem uma série de concepções, atitudes e valores sobre o ensino e aprendizagem das ciências, adquiridas durante a sua larga escolaridade como aluno. Estas concepções podem influenciar a aquisição de conhecimentos durante a sua formação inicial (Mellado & Ruiz, 1995), o que irá afectar, directamente ou indirectamente, o comportamento desses futuros professores na planificação e realização da sua prática pedagógica.

Paixão & Cachapuz (1999) referem, ainda, que o tipo de prática pedagógica desenvolvida pelos professores, em período de formação, está baseado em diversos aspectos, tais como:

- a) Formação anterior;
- b) Experiências de formação durante o curso;
- c) Convicções sobre o ensino e a aprendizagem;
- d) Representação do papel do professor que lhe é transmitido essencialmente no estágio pedagógico.

Por outro lado, diversos autores (Alarcão & Tavares, 1987; Vieira, 1993; Mellado & Ruiz, 1995) alertam para o facto dos professores em formação poderem vir a apresentar, no estágio pedagógico, um comportamento contraditório com algumas das suas concepções, motivados por vários factores, nomeadamente: (a) a necessidade de manter a turma controlada; (b) medo de errar; (c) pouca experiência na gestão do tempo; (d) constrangimento por estarem a ser observados; (e) bom/mau relacionamento com o supervisor e/ou com o orientador da escola; (f) receio da classificação, etc.

Para concluir, “O professor é uma pessoa, e uma parte importante da pessoa é o professor. A forma como cada um de nós constrói a sua identidade profissional define modos distintos de ser professor, marcados pela definição de ideias educativas próprias, pela adopção de métodos e práticas que se adaptam melhor com a nossa maneira de ser, pela escolha de estilos pessoais de reflexão sobre a acção” (Nóvoa, citado por Schnetzer, 2000, p. 12).

1.2.3. Importância do Trabalho Prático no ensino-aprendizagem das ciências

Muitos são já os autores que defendem que o Trabalho Prático, como recurso didáctico, tem vindo a desempenhar um papel fundamental na educação em ciências, com resultados muitas vezes comprovados pela investigação, nomeadamente para a compreensão dos conceitos científicos.

Além disso, tem a potencialidade, como refere Hodson (1994), de permitir atingir objectivos relacionados com:

- 1) Motivação, mediante a estimulação do interesse e do prazer de estudar ciências;
- 2) Aprendizagem de competências e técnicas laboratoriais;
- 3) Reforço da aprendizagem de conhecimentos científicos;
- 4) Aprendizagem dos métodos científicos, que envolvem não só conhecimentos conceptuais, mas também conhecimentos procedimentais;
- 5) Desenvolvimento de atitudes científicas, que incluem, raciocínio crítico, pensamento divergente, rigor, persistência, objectividade, criatividade etc.

Sequeira (2000), por sua vez, apresenta, após ter feito uma breve revisão de literatura sobre o assunto, um referencial sobre os objectivos do Trabalho Prático no ensino das Ciências, que estão muito próximo dos referidos por Hodson (1994), nomeadamente:

- 1) Motivar, através da estimulação da curiosidade, interesse e prazer no estudo das disciplinas de ciências;
- 2) Desenvolver e ensinar capacidades e técnicas científicas;
- 3) Clarificar e ilustrar fenómenos, conceitos, leis, princípios e teorias;
- 4) Desenvolver a prática de resolução de problemas;
- 5) Encorajar o rigor na utilização do método científico;
- 6) Estimular a discussão e o confronto de ideias.

Outros ainda, se têm debruçado sobre a influência do desenvolvimento do TP, nomeadamente porque permite promover a motivação e, por conseguinte, conduzir a uma melhor e maior participação dos alunos na sala de aula. Como refere Sá (1994 p. 25) “A experiência sugere-nos que a comunicação é especialmente estimulada quando a criança sente o impulso de exprimir vivências significativas para si, como podem ser as actividades da ciência. Vários professores têm reconhecido que crianças habitualmente apagadas ou desinteressadas se mostram vivas e comunicativas nas actividades de ciências”. Tamir

(1991), por sua vez, acrescenta que ao realizarem actividades práticas os alunos se tornam mais espontâneos, podendo falar livremente com os elementos do grupo, tornando a atmosfera muito mais relaxada, sendo mais fácil obter a atenção e a ajuda do professor. Os alunos costumam colaborar mais, obtendo-se um clima de inter-ajuda, tornam-se mais atentos focando a sua atenção na tarefa a realizar e, mesmo em caso de distração, a sua atenção é rapidamente retomada. O Trabalho Prático oferece muitas oportunidades para satisfazer a curiosidade natural do aluno, permitindo a iniciativa individual, e a aprendizagem ao ritmo do aluno (Tamir, 1991).

Mas então, como explicar os resultados da investigação que referem a pouca utilização do Trabalho Prático por parte dos professores e o facto de parecer contribuir para a perda de interesse e entusiasmo por parte dos alunos (Garcia Barros et al., 1998)?

Segundo Membiela (2000), muitos professores não se dão conta das potencialidades do TP, convertendo-o muitas vezes em actividades rudimentares de laboratório, onde os alunos seguem uma série de instruções, das quais retiram muito pouco proveito.

Hodson (1994), chama a atenção para trabalhos realizados por Gardner e Gauld, onde os alunos normalmente desfrutam quando trabalham no laboratório, mas nem todos de igual modo. Ao lado de um aluno interessado e motivado pode estar outro com uma certa insatisfação. O mesmo autor (Hodson, 1994 e 2000) acrescenta, ainda, que se por um lado há muitos alunos que desfrutam das actividades apresentadas e desenvolvem atitudes positivas em relação à ciência, há, por outro lado, alunos que não o fazem, havendo até uma minoria que expressa aversão ao trabalho prático. Segundo Pizzini et al. (citado por Hodson 1994) isto deve-se ao facto, que é habitual, de os professores permitirem aos alunos mais jovens participarem em investigações pessoais, pouco estruturadas, e aos mais velhos realizarem exercícios práticos de acordo com um conjunto de indicações explícitas.

Acresce ainda que, como referido por Flageul R. & Coquidé M. (1999), a maioria dos alunos executam, durante os trabalhos práticos, manipulações que não conceberam. Não é portanto de estranhar que esses percam o interesse e o entusiasmo, pois o que os alunos de todas as idades parecem valorizar é o desafio cognitivo.

Em conclusão, podemos acrescentar, seguindo Wellington (2000), que o Trabalho Prático pode divertir, motivar, ilustrar e clarificar. Mas, por outro lado, também pode confundir, desinteressar, complicar e desmotivar. Ao professor cabe a difícil tarefa de procurar que tal não se verifique e, neste sentido, assume particular importância e relevância a formação de professores.

1.3. Identificação do problema

O Trabalho Prático constitui um elemento essencial no ensino das Ciências. Se por um lado se tem referido, ao longo deste capítulo, a sua importância na promoção de competências quer conceptuais, quer procedimentais e atitudinais, não podemos ignorar, por outro, a importância que assume o professor na correcta implementação e utilização deste recurso.

Está amplamente aceite que a inovação educativa depende directamente da formação docente e que o fracasso de muitas reformas se deve precisamente a uma formação docente deficiente (García Barros, 2000). O tipo de Prática Pedagógica desenvolvida pelos professores, em período de formação, está baseado em diversos factores tais como: (a) formação obtida até ao ingresso no curso de formação de professores; (b) experiência de formação durante o curso; (c) convicções sobre o ensino, a

aprendizagem e as representações do professor que se transmitem na sua Prática Pedagógica (Paixão e Cachapuz, 1999).

Assim, e seguindo esse fio condutor, é pretensão da autora do presente estudo, elaborar uma investigação que foca a problemática do Trabalho Prático no ensino das ciências no último ano de formação inicial de professores de Ciências da Natureza.

O problema que orienta a investigação é, por isso, o seguinte: “As concepções perfilhadas por alunos/futuros professores de Ciências da Natureza, acerca do Trabalho Prático, influenciam o seu comportamento na utilização do mesmo durante a sua Prática Pedagógica?”

1.4. Objectivos do estudo

Com este trabalho de investigação pretende-se atingir os seguintes objectivos:

1. Identificar concepções de alunos/futuros professores do 4º ano do Curso de Professores do Ensino Básico, variante Matemática e Ciências da Natureza, acerca do Trabalho Prático.
2. Investigar se os alunos/futuros professores, em situação de estágio, planificam actividades que envolvem a realização do Trabalho Prático e, em caso afirmativo, que formas assume essa realização.
3. Investigar se os alunos/futuros professores, em situação de estágio privilegiam, ou não, na sua prática pedagógica, actividades práticas.
4. Identificar constrangimentos apresentados pelos alunos/futuros professores na planificação e implementação de Trabalho Prático.

1.5. Importância do estudo

Tendo em conta as múltiplas vantagens que podem advir da utilização do Trabalho Prático no ensino das ciências, as revisões curriculares têm demonstrado uma preocupação constante em renovar as práticas de ensino, nomeadamente as das ciências (DEB, 2001).

A utilização do Trabalho Prático tem desempenhado um papel fundamental na educação em ciências, como uma metodologia de ensino aceite por professores e com resultados muitas vezes comprovados pela investigação (Sequeira, 2000).

Esta importância é reconhecida e documentada no Decreto-Lei nº6 / 2001, de 18 de Janeiro, onde se observa a insistência em atribuir particular e especial atenção à “valorização das aprendizagens experimentais nas diferentes áreas e disciplinas, em particular e com carácter obrigatório, no ensino das Ciências, promovendo a integração das dimensões teóricas e práticas” (artigo 3º).

Tendo como principais referências:

1. Os objectivos gerais para o Ensino Básico que a lei de Bases do Sistema Educativo estabelece no artigo 7º, onde se encontra;
 - a) “Assegurar uma formação geral comum a todos os portugueses,
 - b) Assegurar que nesta formação sejam equilibradamente inter-relacionados o saber e o saber fazer, a teoria e a prática, a cultura escolar e a cultura do quotidiano,
 - h) Proporcionar aos alunos experiências que favoreçam a sua maturidade cívica e sócio-afectiva, criando neles atitudes e hábitos positivos de relação e cooperação, (...) na intervenção consciente e responsável na realidade circundante,

- i) Proporcionar a aquisição de atitudes autónomas, visando a formação de cidadãos civicamente responsáveis e democraticamente intervenientes na vida comunitária”;
2. As orientações curriculares e programáticas da disciplina de Ciências da Natureza (DEB, 2001) que realçam a utilização de actividades práticas, de modo a contribuírem para a formação integral do aluno, valorizando não só o domínio dos conhecimentos, mas também os domínios das atitudes, valores e das capacidades.

Consideramos que a implementação e o sucesso destas mesmas reformas educativas dependem em grande parte da formação dos docentes, das suas experiências de formação durante o curso e das concepções sobre o ensino e a aprendizagem das ciências, entre outras.

Assim, parece importante e válido um estudo que visa a compreensão de como os alunos/futuros professores interpretam e utilizam o Trabalho Prático no contexto do ensino das Ciências da Natureza.

1.6. Limitações do estudo

Este trabalho apresenta as seguintes limitações:

- a) Tempo e delimitação geográfica:

- Esta investigação teve limite de tempo, por ser um requisito para a obtenção do grau de Mestre em Educação, e por a investigadora não ter podido interromper as suas actividades lectivas;
 - O facto da investigadora trabalhar no Distrito de Braga e ter que optar por Escolas Superiores de Educação mais próximas, condicionou a que a elaboração deste estudo se reduzisse a duas instituições e às escolas básicas que com elas colaboram.
- b) Amostra:
- O número dos alunos/futuros professores intervenientes no estudo é reduzido, sendo as conclusões retiradas apenas válidas para a amostra em causa, não podendo os resultados ser generalizados para outras amostras.
- c) As concepções da investigadora:
- As concepções da investigadora acerca do processo do ensino-aprendizagem, nomeadamente quanto à utilização do Trabalho Prático, poderão influenciar a análise dos dados recolhidos.

1.7. Plano geral da dissertação

O presente trabalho de investigação divide-se em cinco capítulos.

- O primeiro capítulo – Introdução – procura fazer o enquadramento e a apresentação do estudo a desenvolver, incluindo-se nele a contextualização do estudo, a identificação do problema, a apresentação dos objectivos, a importância e as limitações da investigação.

- O segundo capítulo – Revisão de Literatura – apresenta uma revisão de literatura específica mais relevante, relacionada com a problemática na qual se enquadra o trabalho de investigação.
- O terceiro capítulo – Metodologia – tem como finalidade principal descrever e fundamentar os procedimentos utilizados no desenvolvimento do estudo. Apresenta-se dividido em seis sub-capítulos: introdução; descrição do estudo; população amostra e sub-amostra; técnicas de recolha de dados; recolha de dados; e, por fim, tratamento de dados.
- O quarto capítulo – Apresentação e discussão dos resultados – apresenta, em função dos objectivos estabelecidos para o estudo, os resultados obtidos, bem como a discussão dos mesmos.
- O quinto capítulo – Conclusão e implicações – inclui as conclusões do estudo realizado, as suas implicações, e a apresentação de algumas sugestões para futuras investigações.

CAPÍTULO II

REVISÃO DE LITERATURA

2.1. Introdução

Conforme já foi referido no primeiro capítulo, o Trabalho Prático (TP) é um recurso didático importante, que tem da maior parte dos docentes e investigadores uma grande aceitação (Sequeira, 2000; Del Carmen, 2000; Hodson, 2000; Barberá & Valdés, 1996; Miguéns, 1991).

Potencialidades como as de facultar e proporcionar um maior envolvimento activo por parte dos alunos (Leite, 2000; Miguéns, 1991; Del Carmen, 2000; entre outros), permitir o reforço de conceitos previamente apresentados, promover a construção de conhecimentos conceptuais novos e facilitar a reconstrução das concepções alternativas dos alunos (Silva & Leite, 1997), são indicadas por vários autores. O TP é tanto mais vantajoso no processo educativo quanto mais adequada e fundamentada for a sua utilização (Afonso & Leite, 2000; Leite, 2000; Del Carmen, 2000).

Contudo, o TP continua a ser pouco utilizado e nem sempre da maneira mais adequada (Barberá & Valdés, 1996; Hodson, 1994). O professor de ciências, geralmente, valoriza positivamente o TP, no entanto, a sua importância real é até certo ponto discutível, dado que, a investigação tem demonstrado que habitualmente é mal utilizado (Hodson, 1994; García Barros et al., 1998; Silva & Zanon, 2000).

A presença de actividades práticas e seus objectivos, são diferentes em função do tipo de modelo de ensino das ciências (García Barros et al., 1998), das concepções do professor em relação ao ensino e à aprendizagem das ciências e a construção da sua identidade profissional, definida por ideias educativas próprias, construídas em grande parte antes, durante e depois do ensino formal (Gil Pérez, 1994; Cachapuz, 1997; Schnetzler, 2000).

É baseando-se nessa problemática que o presente capítulo está dividido em três grandes sub capítulos: 2.2 - Modalidades do Trabalho Prático no ensino das ciências; 2.3 - O Trabalho Prático nas diferentes perspectivas de ensino das ciências; 2.4 -As concepções dos professores sobre o ensino das ciências.

No primeiro sub capítulo (2.2), referente às modalidades do Trabalho Prático no ensino das ciências também está incluído: 2.2.1. Finalidades do Trabalho Prático; 2.2.2. As actividades do Trabalho Prático; 2.2.3. Constrangimentos na utilização do Trabalho Prático.

No segundo sub capítulo (2.3), será apresentada uma breve referência às três perspectivas de ensino das ciências: (A) Perspectiva de Ensino por Transmissão/Recepção; (B) Perspectiva de Ensino pela Descoberta; (C) Perspectiva de Ensino Construtivista.

E, por fim, no último sub capítulo (2.4): 2.4.1. Concepções dos professores acerca do ensino das ciências e 2.4.2. O pensamento do professor e a sua influência na prática docente.

2.2. Modalidades de Trabalho Prático no ensino das Ciências

2.2.1. Finalidades do Trabalho Prático

Se bem que reconhecido o papel do TP no ensino das ciências nas diferentes Perspectiva de Ensino – transmissiva, por descoberta e construtivista – (Garcia Barros, 2000; Perales, 1994), como se verá mais adiante no sub capítulo 2.3., o mesmo já não se passa relativamente aos objectivos e aos contributos específicos (Barberá & Valdés, 1996) que se poderão obter com a sua utilização. Muitos professores que defendem o seu uso extensivo não têm a noção do seu real papel (Reid & Hodson, 1997; Barberá & Valdés, 1996). Neste sentido, Reid & Hodson (1997) relembram que, em consequência disso, “muitas das actividades práticas que se fazem na escola não têm objectivos, são triviais e estão mal planificadas” (p.157). Essa ideia também é grandemente defendida por outros autores, como Del Carmen (2000), Giordan (1998), de Pro Bueno (2000), Leite (2001), etc.

Com efeito, se para muitos professores o TP, nomeadamente o trabalho laboratorial, é utilizado fundamentalmente com vista a descobrir leis, motivar os alunos e proporcionar a visualização da teoria, para os investigadores permite adquirir antes: técnicas de laboratório, reforçar conceitos teóricos e proporcionar um contacto mais informal com os seus alunos (Barberá & Valdés, 1996).

Apesar das diferentes opiniões no que respeita às finalidades/objectivos do TP, parece haver na literatura um consenso com a categorização adoptada por Hodson (1994). Este autor apresenta cinco objectivos que o uso do TP permite atingir: motivação; aquisição de competências e técnicas laboratoriais; aprendizagem de conhecimentos científicos; e, por fim, desenvolvimento de atitudes científicas.

Não se pode deixar de alertar, no entanto, para o facto de que a realização de uma mesma actividade pode permitir atingir diferentes objectivos (de Pro Bueno, 2000; Del Carmen, 2000), dependendo da orientação que é dada pelo professor. No entanto, Del Carmen (2000) chama a atenção para o facto de ser um erro pretender atingir vários objectivos com uma única actividade, porque dificilmente serão atingidos todos, mas antes pode facultar a aquisição de aprendizagens de natureza diversa (Leite, 2000). O número de objectivos definidos para a realização de cada actividade deverá ser cuidadosamente tido em conta (como se verá mais adiante) de modo a que as exigências das actividades colocadas não ultrapassem as capacidades de aprendizagem dos alunos (Reid & Hodson, 1997; Figueiroa, 2001). Cada actividade deverá direccionar-se e centrar-se apenas em alguns objectivos específicos, devidamente sequenciados (de Pro Bueno, 2000; Reid & Hodson 1997), ou poderá tornar-se pedagogicamente inútil (Reid & Hodson, 1997).

Em suma, é necessário que cada actividade seja criteriosamente seleccionada e estruturada em função dos objectivos (ou objectivo) pretendidos (Leite, 2000; Reid & Hodson, 1997; de Pro Bueno, 2000; Del Carmen, 2000; Giordan, 1998).

Neste contexto, torna-se pertinente considerar os diferentes tipos de actividades práticas, em conformidade com as finalidades com que se utilizam. Mas antes de se avaliarem os diferentes tipos de actividades do trabalho prático (TP), convém, retomando o primeiro capítulo, lembrar o que é o TP, correndo-se o risco de repetição, mas procurando-se assim clarificar a sua natureza. O TP, para muitos autores, nomeadamente Hodson (1988), Leite (2000 e 2001) e Miguéns (1991), inclui todas as actividades em que o aluno esteja activamente envolvido (nos domínios psicomotor, cognitivo e afectivo), fazendo parte dessas actividades o trabalho laboratorial (TL), o trabalho de campo (TC), o trabalho experimental (TE), o trabalho de grupo, actividades de resolução de exercícios ou

de problemas de papel e lápis, de resolução de problemas de investigação, de pesquisa de informação, de realização de entrevistas à comunidade, etc.

No entanto, alguns autores, como é o caso de Del Carmen (2000), relacionam o TP unicamente com o TL e o TC, “podendo também englobar a resolução de problemas científicos ou tecnológicos de diferentes características” (p.269).

Para possibilitar uma melhor compreensão sobre o conceito de TP, optou-se por apresentá-lo distinguindo o trabalho de laboratório (TL), o trabalho de campo (TC), trabalho experimental (TE) e resolução de problemas.

As actividades do TP para Del Cármen (2000) não dependem de uma metodologia concreta, mas de um repertório de variadas actividades (relembramos ainda que o autor só considerou como tipologia do TP o TL e o TC):

- São realizadas pelos alunos, com um grau variável de participação na sua planificação e execução;
- Implicam o uso de procedimentos científicos de diferentes características (observação, técnicas manipulativas, formulação de hipóteses, etc.) e com diferentes graus de aproximação em relação ao nível dos alunos;
- Requerem o uso de material específico;
- Podem realizar-se num ambiente diferente da aula normal (sala com outra disposição, laboratório, no campo, etc.);
- Implicam certos riscos, na manipulação de certos materiais e na realização de visitas, obrigando à adopção de medidas para evitá-los;
- São mais complexas de organizar do que as actividades habituais (ouvir, ler e resolver exercícios de papel e lápis).

Não se pretende repetir os objectivos do TP nem a sua importância no ensino das ciências, uma vez que tais assuntos foram já abordados no Capítulo I deste trabalho,

propõe-se no entanto fazer, de seguida, um breve levantamento das principais modalidades (Miguéns, 1991) ou actividades (Leite, 2000) do TP, para, finalmente se analisar os problemas na utilização do TP e procurar possíveis soluções.

Como já foi referido anteriormente, o TP pode ser interpretado de variadíssimas formas, podendo os professores tratá-lo de acordo com os objectivos que têm em mente.

O objectivo central do TP (Miguéns & Garrett, 1991) encontra-se na maneira e no contexto com que os professores usam a ampla variedade de actividades práticas disponíveis.

Estas actividades (de Pro Bueno, 2000; Del Carmen, 2000) podem ser realizadas em diferentes momentos do ensino de uma nova temática em estudo, sendo assim consideradas:

- a) Actividade inicial – Como introdução ao(s) conteúdo(s) em estudo, serve para motivar, despertar a curiosidade dos alunos, para comprovar uma ideia teórica a apresentar;
- b) Actividade intermédia – Os alunos já foram confrontados com alguns conteúdos; a actividade surge com a finalidade de ajudar a construir um conhecimento novo;
- c) Actividade final – Os conteúdos já foram abordados servindo a actividade para aplicar um conhecimento já adquirido a uma situação nova, conduzindo a práticas de comprovação.

Em cada caso, o momento e o tipo de relação estabelecida variam, levando o professor a actuar mediante a situação (Del Carmen, 2000).

De seguida, propõe-se a apresentação das principais actividades do TP, sem no entanto as repartir pelas diferentes modalidades (TC, TE, TL, resolução de problemas), uma vez que muitas das actividades aqui apresentadas pertencem, de um modo geral, a

todos os tipos. No entanto, pelo carácter contextual diferente do TC e pela especificidade das suas actividades, faz-se-à de seguida uma referência individual ao mesmo.

2.2.2. As actividades do Trabalho Prático

i) Exercício – Foi, sem dúvida, e continua a ser, a actividade mais utilizada nas disciplinas de ciências (Ciências da Natureza, Biologia, Física, Química, Geologia, etc.), com os alunos a realizarem (Miguéns, 1991) “a actividade sob a orientação de procedimentos e instruções precisas, seguindo quase mecanicamente os passos indicados nas fichas, sem compreenderem do que se trata realmente” (p.41).

O mesmo autor alerta para este tipo de “exercícios de culinária”, nos quais os alunos seguiriam autênticas receitas, muito pouco relevantes para a aprendizagem em ciência. No entanto, parecem ter alguma importância (Miguéns, 1991) nos objectivos de ilustração ou verificação a que estão ligados.

Os exercícios práticos são actividades planeadas para desenvolver habilidades práticas básicas (medições, manipulações de instrumentos, tratamentos de dados, etc.) ou habilidades intelectuais (observações, classificações, emissão de hipótese, controlo de variáveis, comunicação de resultados) ou ainda no envolvimento dos alunos no trabalho (Woolnough & Allsop, 1985).

ii) As experiências – As experiências podem ser definidas , segundo Viñas, J. & Lozano, M. (1994), “ como experimentos qualitativos, breves e directos, cujo propósito é proporcionar ao aluno conhecimento tácito de determinados fenómenos com a finalidade de facilitar a posterior compreensão de conceitos abstractos ou pelo contrário ilustrar, conceitos teóricos já introduzidos para torná-los mais significativos” (p 22). De um modo

geral, pode dizer-se que as experiências permitem reforçar o conhecimento conceptual e/ou construir o conhecimento conceptual (Leite, 2000). Também permitem desenvolver habilidades e técnicas práticas ou até mesmo ilustrar ou motivar (Wellington, 2000).

- **As experiências simples** – Podem proporcionar às crianças uma abordagem em primeira-mão dos fenómenos científicos (como o de sentir a força de um elástico, quando esticado ou ver as alterações de uma cor numa reacção química). Mas o professor não poderá deixar de estar atento, como apela Giordan (1998), às receitas. Segundo o mesmo autor, as crianças não compreendem as finalidades da maioria das actividades e “fazem por fazer”.

Uma experiência poderá unicamente ter o papel de motivar os alunos, caso não seja assegurado o tempo suficiente para a sua realização e posterior argumentação (Giordan, 1998).

Woolnough e Allsop (1985) reforçam essa ideia ao alegarem que o tempo que se perde para pensar e discutir é tempo aproveitado, pensamento esse que também é preconizado por vários autores como Hodson (1994), Leite (2001), Del Carmen (2000) etc.

- **As experiências (experimentações) de descoberta guiada ou verificações** – Os procedimentos são realizados pelos estudantes em direcção a uma única resposta correcta (Miguéns, 1991). Tais procedimentos são utilizados na sua maioria (De Pro Bueno, 2000) após a teoria, sendo uma prática de comprovação ou de verificação, em que é utilizado um processo fechado que admite uma única solução. Os resultados experimentais a obter estão já definidos à partida pelo professor, sendo a sua obtenção assegurada por via de um procedimento experimental estruturado com esse fim pelo professor e que os alunos terão de seguir (Almeida, 2000). Permitindo comprovar, na maior

parte das vezes, o que tinha “avançado” o professor (De Pro Bueno, 2000). Este assume a iniciativa de planejar a actividade, a definição do princípio da análise dos dados e sua exploração, controlando assim a maioria das fases da actividade, com excepção da execução do protocolo experimental (Almeida, 2000).

Esta forma de trabalhar é uma opção, entre outras, e a sua validação e coerência dependem do que o professor pretende e do assunto sobre o qual vai incidir a aprendizagem dos seus alunos (De Pro Bueno, 2000).

Miguéns (1991) é mais crítico em relação a este tipo de actividade e admite que “muitos dos problemas surgidos com o TP estão ligados a esta abordagem das experimentações” (p.41). Segundo o mesmo autor, citando Driver (1983), as leis, os princípios científicos e os conceitos não parecem susceptíveis de descoberta, mesmo de redescoberta, pelas crianças, e a natureza convergente destas actividades conduz ao “jogo da resposta certa”. Miguéns & Garret (1991) alertam para o facto deste tipo de actividade estar ligado a perspectivas indutivistas e empiristas da ciência.

iii) As demonstrações, experiências ilustrativas e simulações – São realizadas, na maioria das vezes, pelo professor para um grupo de alunos, permitindo ou não a discussão sobre o que se está a fazer e sobre os conceitos envolvidos, sendo muitas vezes associadas a métodos didácticos expositivos (Miguéns, 1991). São consideradas actividades fechadas e altamente estruturadas, em que o professor realiza a experiência, descreve as observações e /ou formula questões; os alunos observam, relatam e escrevem explicações do que observam ou respondem a questões relacionadas com o que observam; são actividades cuja concepção, realização e exploração estão centradas no professor (Almeida, 2000). Contudo, permitem reforçar o conhecimento conceptual (Leite, 2000) e

são muito úteis para ilustrar e motivar os alunos, nomeadamente em situações perigosas, demoradas ou dispendiosas (Wellington, 2000). Podem ainda ser utilizadas para ajudar os alunos a fazerem a ligação entre a realidade e a teoria abstracta, permitindo-lhes a construção de concepções mais estruturadas e interligadas (Woolnough & Allsop, 1985).

Embora, de um modo geral, as suas finalidades se assemelhem, parece de extrema importância esclarecer o que se pretende com cada uma dessas actividades.

- **A ilustração** tem mais a ver com o objectivo da actividade em relação à teoria. Sendo o envolvimento do aluno limitado, só lhe permitirá confirmar algo que já foi dito pelo professor. O aluno é conhecedor do que acontece (Leite, 2001).
- **As demonstrações**, normalmente também realizadas pelo professor, permitem aos alunos um elevado envolvimento cognitivo, quando a observação da realização da actividade é acompanhada pela participação activa na previsão e na interpretação do que vai acontecer (Leite, 2001).
- **As simulações** permitem, principalmente, ilustrar/confirmar fenómenos e/ou acontecimentos quando não é possível fazê-lo com elementos reais, recorrendo a analogias, modelos etc. (Wellington, 2000). Contudo, o mesmo autor alerta para o facto de não serem suficientes as simulações para que ocorra a aprendizagem.

iv) O trabalho de campo – Permite aos alunos saírem da sala de aula e da própria escola e observarem, explorarem, recolherem material e dados. O TC é realizado ao ar livre, onde, geralmente, os acontecimentos ocorrem naturalmente (Leite, 2000).

Couto (2000), com base em estudos de alguns autores, refere que as aulas de campo têm um papel relevante no ensino das ciências, permitindo, ao aluno, um contacto directo com o meio, abordando procedimentos científicos específicos e contribuindo para a sua

motivação. A mesma autora, baseando-se em Compiani & Carneiro, apresenta uma classificação do TC em cinco itens;

1. **Aulas de campo ilustradas** – Servem para mostrar, reforçar conceitos, apresentando o conhecimento como um produto inquestionável;
2. **Aulas de campo indutivas** – Conduzem a processos de observação e interpretação, permitindo a resolução de um problema apresentado. O professor é visto como condutor directo das actividades programadas. É a aplicação directa da teoria;
3. **Aulas de campo motivadoras** – Têm por principal objectivo despertar nos alunos o interesse por um problema ou aspecto a ser estudado;
4. **Aulas de treino de competências** – Tais aulas servem para treinar competências de diferentes graus de complexidade. O aluno tem um papel activo, na medida em que tem que executar as tarefas orientado pelo professor que as planificou;
5. **Aulas de campo investigativas** – Os alunos têm autonomia para resolverem um determinado problema. O professor orienta o trabalho, tirando dúvidas, incentivando e evitando dispersão. São aulas centrada nos alunos.

v) Investigação e actividades de resolução de problemas – São actividades que incitam os alunos a fazerem previsões, a testá-las, a explicar os resultados e a apresentá-los no grupo, reflectindo sobre as explicações dadas e confrontando-os com as previsões feitas inicialmente (Wellington, 2000). Estas actividades são designadas por Leite (2000 e 2001) como sendo actividades do tipo Prevê-Observa-Explica-Reflecte (P.O.E.R.). Elas conduzem os alunos à resolução de problemas, pesquisando, experimentando, trabalhando as possíveis soluções de resolução do problema (Miguéns, 1991; Leite, 2001). Sendo as

actividades que, retomando Leite (2001), exigem do aluno um maior grau de envolvimento conceptual, procedimental e atitudinal (Quadro 2.1).

As investigações são actividades de resolução de problemas que exigem que seja o aluno a descobrir uma forma de resolver o problema que lhe foi colocado ou que ele próprio gerou (Leite, 2000). Essas são as actividades laboratoriais, como refere Tamir (1991) e Leite (2001), mais abertas na medida em que colocam o aluno perante o problema, do qual desconhece a solução e os procedimentos a utilizar.

Quadro 2.1 – Tipologia de actividades laboratoriais

| OBJECTIVO PRINCIPAL | | TIPO DE ACTIVIDADES |
|--|--------------|--|
| Técnicas e <i>skills</i> laboratoriais | | * Exercícios |
| Conhecimento conceptual | Reforço | * Actividades para aquisição de sensibilidade acerca dos fenómenos * Actividades ilustrativas |
| | Construção | * Experiências orientadas para a determinação o que acontece * Investigações |
| | Reconstrução | * Prevê-Observa-Explica-Reflecte (com procedimento laboratorial incluído) * Prevê-Observa-Explica-Reflecte (sem procedimento laboratorial incluído) |
| Metodologia científica | | * Investigações |

(adaptado de Leite 2000)

O grau de abertura (Leite, 2001) ou nível de investigação (Tamir 1991) de uma actividade pode ser determinado em relação ao tipo de participação dos alunos nos diferentes passos da actividade a realizar. Embora usando terminologias e fases distintas, vários são os autores que apresentam propostas de análise do nível de abertura de uma actividade. Assim, Tamir (1991) apresenta três parâmetros para avaliar esse grau de abertura: definição do problema, selecção do método e obtenção da resposta ao problema

ou conclusão. Por sua vez, Watson (1994) também distingue três etapas: Definição do problema; eleição do método; e obtenção da solução. O mesmo autor adverte para o facto de que cada um destes parâmetros identificados poder ter um grau variável de abertura, como está representado na Figura 2, permitindo que a actividade prática possa ter diferentes graus de abertura nos distintos parâmetros.

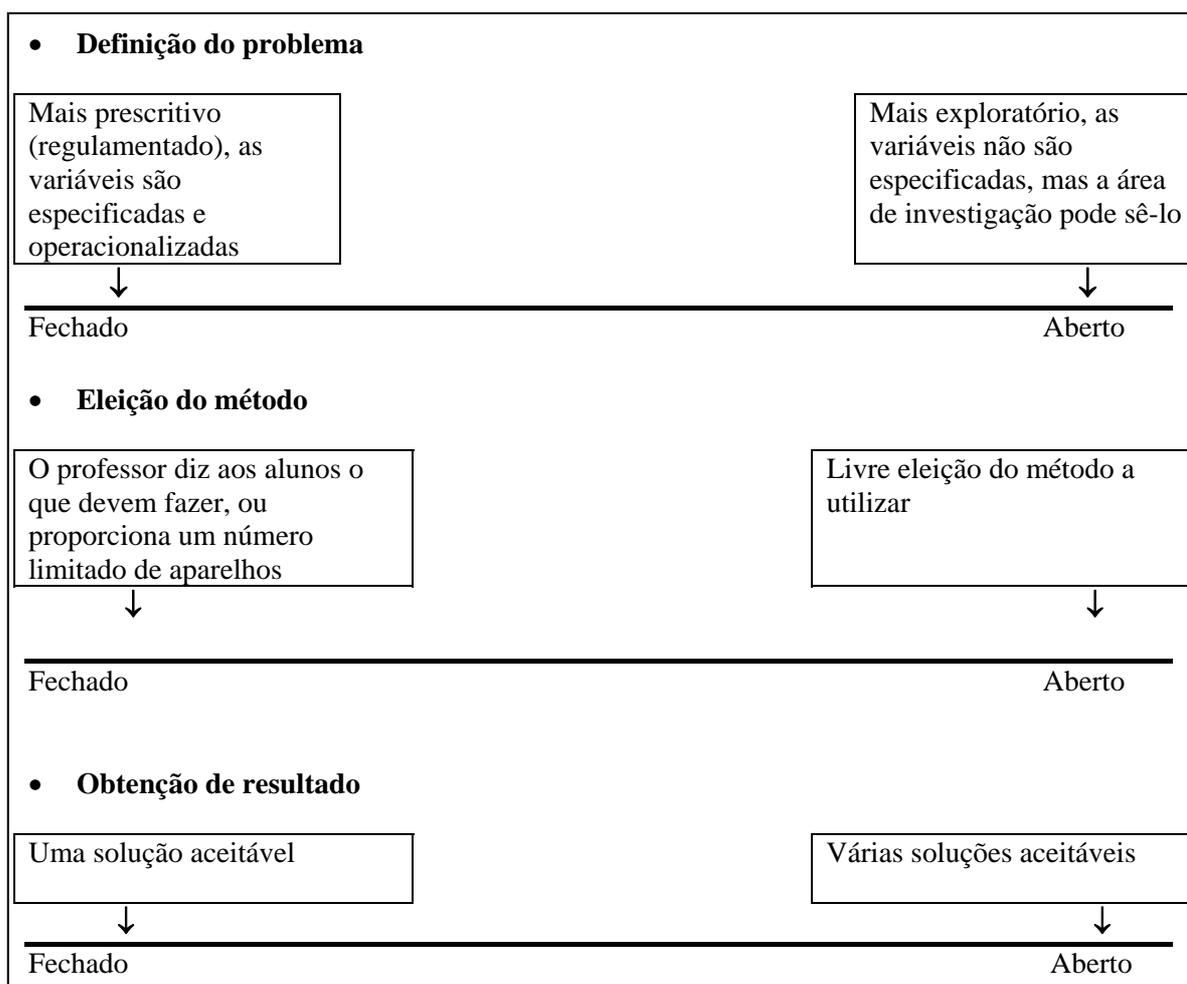


Figura 2 – Diferentes graus de abertura para cada parâmetro (adaptado de Watson, 1994)

Por outro lado, o grau de abertura de uma determinada actividade depende directamente do grau de envolvimento do aluno nessa actividade (Tamir, 1991). Sendo assim, o grau de abertura é considerado fechado se os três parâmetros acima referidos forem fornecidos aos alunos, semi-aberto ou até mesmo aberto dependendo da responsabilidade dada aos alunos em cada um desses parâmetros.

Outros autores expõem um conjunto mais variado de parâmetros que especificam e pormenorizam algumas das etapas acima referidas (só iremos referir alguns). Sendo assim, com quatro fases, Tamir & Garcia (1992) apresentam como parâmetros: planificação, realização, análise e aplicação; e Hodson, (1994), por seu lado, desenho/planificação, realização, reflexão e registo das interpretações e, por fim, conclusão. Sendo que numa análise mais profunda do nível de abertura das actividades, Leite (2001) propõe, para além dos três parâmetros indicados por Tamir, a inclusão de mais cinco (Quadro 2.2).

Quadro 2.2 – Parâmetros a considerar na análise do grau de abertura de uma actividade laboratorial

| Parâmetros | Valores possíveis |
|--------------------------|--|
| Problema | Não explicitado Fornecido Solicitado ao aluno |
| Contextualização teórica | Inexistente |
| | Fornecida: Irrelevante Incluindo as conclusões Adequada |
| Previsão | Não solicitada Solicitada ao aluno |
| Procedimento | Desenho: Fornecido Fornecidas indicações Não fornecido |
| | Execução: Professor Professor e alguns alunos Alunos |
| Dados | Fornecidos Fornecidas indicações para recolha Recolha a decidir pelo aluno |
| Análise de dados | Apresentada Orientações sugeridas Defnida pelo aluno |
| Conclusões | Fornecidas explicitamente Fornecidas implicitamente Elaboradas pelo aluno |
| Reflexão | Procedimentos: Ignorada Apresentada Solicitada |
| | Relação previsão/resultados Ignorada Apresentada Solicitada |

(Adaptado de Leite 2001)

Segundo a autora (Leite, 2001), o último valor de cada parâmetro é aquele que corresponde a actividades laboratoriais de tipo investigação. Com a excepção da contextualização teórica, é o aluno que terá de decidir, imaginar, executar etc.

Do exposto se depreende que o grau de abertura de cada actividade é tanto maior quanto mais elevado for o nível de exigência para o aluno (Silva & Leite, 1997). Sendo assim, as actividades do tipo Investiga e as do tipo Prevê-observa-explica-reflecte, sem procedimento, são aquelas que proporcionam uma maior aproximação à situação em que ocorre descoberta científica pelos alunos, devido aos elevados graus de envolvimento, conceptuais e procedimentais, que exigem (Leite, 2001).

As actividades de investigação e resolução de problema requerem que os alunos assumam e reconheçam os problemas em estudo como problemas reais, envolvendo-se assim verdadeiramente na sua resolução (Miguéns, 1991; Giordan, 1998; Gil et al, 1999-b). “As investigações, enquanto actividades de resolução de problemas abertos ... dando-lhes (aos alunos) uma parte importante da responsabilidade pelas suas actividades de aprendizagem, parecem totalmente compatíveis com o necessário envolvimento activo de quem aprende na construção de significados acerca do mundo” (Miguéns, 1991, p.43). A resolução de problemas leva os alunos a recorrerem a conhecimentos procedimentais e conceptuais para esboçar um procedimento que lhes vai permitir solucionar o problema (Leite, 2000). Neste contexto, o comportamento do aluno assemelhar-se-á ao comportamento dos cientistas (Leite, 2000; Miguéns, 1991).

Miguéns & Garrett (1991) vão mais longe ao afirmarem que este tipo de actividade prática encerra o verdadeiro, compensador, útil e significativo TP.

Miguéns (1991), baseando-se em vários autores, apresenta alguns objectivos que podem ser atingidos através da realização de investigações pelos alunos nas aulas de ciências:

- Desenvolver competências para trabalhar como um cientista na resolução de problemas e desenvolver a capacidade de realizar investigações científicas genuínas;
- Compreender a natureza do inquérito científico;
- Ampliar o conhecimento acerca dos fenómenos físicos e naturais, através de novas experiências;
- Explorar o alcance e limitações de certos modelos ou teorias, testar ideias alternativas experimentalmente e ganhar confiança na sua aplicação prática;
- Explorar e comprovar as estruturas teóricas da experimentação;
- Desenvolver algumas capacidades científicas práticas como “skills” de observação e manipulação;
- Desenvolver atitudes positivas, como comunicar e cooperar.

Resta-nos realçar o facto, como refere Leite (2001), de que as investigações não podem ser identificadas só como actividades experimentais, podendo ser: laboratoriais (identificar rochas com base nos minerais), de campo ou de outra natureza (caracterizar a opinião da população de uma dada localidade relativamente à construção de um aterro sanitário).

Para concluir, Miguéns & Garrett (1991) consideram que as investigações aumentam as finalidades fundamentais do TP. Uma maior utilização de actividades de investigação e resolução de problemas deveria ser a característica fundamental das práticas na sala de aula. As outras formas de TP deveriam ter um papel complementar e secundário nas actividades do ensino das ciências.

2.2.3. Constrangimentos na utilização do Trabalho Prático

Se bem que considerado um recurso didáctico muito importante no ensino das ciências, o tempo dedicado ao TP na escola é reduzido (Del Cármen, 2000) e a sua utilidade para os alunos é muitas vezes questionável, tanto ao nível dos resultados escolares como na motivação (Barberá & Valdés, 1996). Os mesmos autores (Barberá & Valdés, 1996), chegam mesmo a afirmar que alguns investigadores como Hofstein & Lunetta (1982), Pickering (1980), Toothacker (1983) consideram o TP, nomeadamente o de laboratório, uma perda de tempo e de recursos.

Outros autores têm demonstrado que os objectivos que se planificam para esse tipo de recurso não são cumpridos. A maioria conclui que o TP que “realmente se realiza no ensino actual das ciências, são experiências tipo receitas para aprender sobre a ciência, para confirmar factos e teorias mediante a observação dos resultados” (Barberá & Valdés, 1996).

Mas então porque é que, embora a investigação tenha demonstrado que todos (professores, investigadores, elaboradores de currículos, etc.) estão convencidos que o TP engloba uma vasta e especial dimensão no ensino das ciências e vai mais além do que se pode obter escutando as explicações de um professor ou observando as suas demonstrações, a sua implementação tem sido, em muitos, casos um fracasso?

Barberá & Valdés, (1996) justificam estes maus resultados da investigação, argumentando que os instrumentos utilizados para medir a eficiência das práticas têm sido inadequados, foram deficientemente planeados e possuem fortes limitações. Segundo Hodson (1994) esses problemas são na sua maioria herança dos métodos de aprendizagem focados no ensino pela descoberta.

Então o que fazer para que a implementação do TP no ensino seja um sucesso, visto esse ser tão importante? Ou por outro lado, porque é que os professores continuam relutantes em relação à utilização do TP e quando o utilizam o fazem de modo incorrecto?

Isto pode dever-se a vários motivos: excessivo número de alunos, falta de instalações, falta de recursos adequados, pouca formação em relação a este tipo de actividade, etc. (Del Carmen, 2000; Hodson, 1994). Acresce ainda adicionar a esses motivos o facto de requererem muito tempo para a sua preparação e requerem por parte do professor uma grande motivação para esse tipo de recurso didáctico, bem como um esforço acrescido para a instituição de ensino (Del Carmen, 2000).

Outro dos constrangimentos para a utilização do TP prende-se com o carácter enciclopédico dos currículos (Gil et al., 1999-b; Giordan, 1998), produto de uma certa tradição disciplinar. As temáticas, assim como a maneira de tratá-las, são escolhidas em relação a uma certa representação do mundo e em relação a uma certa concepção do saber (Giordan, 1998). Na opinião de Giordan (1998, p.39), quem concebe os currículos deveria pensar mais em “quais são os saberes científicos que uma criança deve dispor para entrar no próximo século? E para quê?”.

Outro dos problemas, apresentado por Barberá & Valdés, (1996), baseando-se em vários autores, prende-se com o condicionalismo da avaliação ou, por outro lado, com a influência dos métodos clássicos de avaliação, que não são adequados para medir situações de resolução de problemas ou da aquisição de destrezas. Essa situação é agravada quando o sistema educativo possui avaliações externas a grande escala, como nos exames nacionais (Barberá & Valdés, 1996).

Antes de concluir, torna-se pertinente referir, ainda, que há pouca ou nenhuma participação dos alunos na reflexão que antecede ou precede uma investigação experimental, tornando o TP inútil do ponto de vista pedagógico (Hodson, 1994; Del

Carmen, 2000; Giordan, 1998). Os professores tendem a esboçar toda a experimentação antes da aula que os alunos se limitam a seguir, evitando perdas de tempo, o que, segundo Hodson (1994), não passam de estratégias experimentais inadequadas, perigosas ou ineficazes.

Para finalizar, resta acrescentar que para muitos autores (Hodson, 1994; Leite 2000) o TP é, e continua a ser, “*sobreutilizado*” e “*infrautilizado*”. Os professores usam as actividades práticas convictos que estas servem para alcançar todos os objectivos pretendidos na aprendizagem, e só em poucas ocasiões se explora completamente o seu potencial (Hodson, 1994). Antes pelo contrário, grande parte das práticas está mal concebida, confusa e carece de valor educacional real (Hodson, 1994). O TP é muitas vezes concebido como uma mera ilustração dos conhecimentos teóricos introduzidos (Gil et al., 1999-b) e, para vários autores, as práticas, nomeadamente as laboratoriais, aparecem como “receitas” que transmitem uma visão deformada e empobrecida das actividades científicas (Gil et al., 1999-b).

Após a apresentação de todos esses constrangimentos relativos ao uso do TP, e conhecendo de antemão as suas potencialidades, resta questionar, o que fazer para melhorar a forma e rentabilidade da sua utilização.

Hodson (1994) apresenta quatro etapas que permitiriam um melhor aproveitamento dessas práticas:

- Identificar as ideias (concepções) e pontos de vistas dos alunos;
- Planear experiências que permitam explorar essas concepções e pontos de vista;
- Proporcionar estímulos que facilitem o desenvolvimento ou mudança dessas concepções;
- Incentivar os alunos a repensar e a reflectir sobre as suas opiniões.

Também Del Carmen (2000) apresenta uma série de etapas que permitem, segundo o autor, aumentar a motivação, favorecer a compreensão dos aspectos teóricos e ensinar técnicas a partir de práticas relativamente simples que podem potenciar aprendizagens de características muito diferentes. São elas:

- Dedicar o tempo necessário à realização da actividade;
- Centrar cada actividade em poucos objectivos e sequenciá-los adequadamente;
- Apresentar o problema em que incidirá a actividade, contextualizando-a;
- Identificar as concepções dos alunos;
- Executar uma ou mais actividades, conforme as necessidades;
- Utilizar correctamente as técnicas experimentais;
- Permitir aos alunos compreender os conceitos teóricos que devem utilizar;
- Elaborar um resumo ou uma conclusão no fim da actividade, que serão transmitidos à turma;
- Promover o intercâmbio de ideias, realização de actividades de síntese, (mapas conceptuais, V de Gowin...) e de actividades de avaliação.

Em jeito de conclusão, pode-se afirmar que o que é desejável é rentabilizar ao máximo as potencialidades do TP, sendo necessário para isso que os professores estejam cientes que os diferentes tipos de actividades executadas nas aulas têm objectivos e características específicas subjacentes a cada uma delas (Del Carmen, 2000; García Barros, 2000). Deve-se, pois, permitir uma maior interacção dos alunos nas actividades e, principalmente, facilitar a reflexão e o intercâmbio de ideias, investindo mais tempo com os alunos a trabalhar ideias e menos no manejo de instrumentos. Por fim, é importante lembrar que cada professor deverá estar motivado para a utilização do TP de modo

consciente, a fim de proporcionar oportunidades aos alunos para se familiarizarem com o trabalho científico, promovendo uma visão mais adequada da ciência (Miguéns, 1999).

Resta lembrar que não é tanto a quantidade do TP que é importante, mas a sua qualidade. Não deve ser empregue por tradição ou obrigação, mas apenas se servir para melhorar a qualidade da aprendizagem facultada aos alunos (Leite, 2001).

2.3. O Trabalho Prático nas diferentes perspectivas de ensino das ciências

“ A ciência é uma actividade eminentemente experimental, pelo que não chega ensinar de um modo exclusivamente teórico, o que suporia roubar ao aluno a verdadeira natureza do conhecimento científico” (Perales, 1994, p.123). Nesta frase Perales resume toda a importância que reveste o TP no ensino das ciências.

A palavra “modelo” em didáctica (Fernández & Elortegui, 1996) aparece como amostra (muestra) ou estereótipo de possível alternativa no processo de ensino-aprendizagem. Ainda de acordo com os mesmos autores, “os modelos didácticos são uma interpretação da realidade, que só têm validade num campo de aplicação determinado” (p.332), sendo que fora desse campo perdem a sua validade, e perdem a estrutura em volta da qual se organiza o conhecimento, mantendo um carácter provisório.

Durante anos tem-se vindo a presenciar a construção e a reconstrução de vários modelos, ou perspectivas, do ensino das ciências. Para todos eles, o Trabalho Prático tem sido reconhecido como uma actividade de aprendizagem privilegiada, com diferentes graus de importância, dependendo, no entanto, da perspectiva de ensino vigente no momento.

Sendo também reconhecido que a utilização do Trabalho Prático no currículo e seus objectivos são diferentes em função da perspectiva de ensino das ciências onde este se integra (Perales, 1994).

Neste sub-capítulo pretende-se tomar como referência as perspectivas mais representativas do ensino das ciências, pese embora, se optar por apresentar uma simplificação das mesmas. O que se pretende não é fazer uma análise exaustiva às diferentes perspectivas, mas apenas perceber como é entendido o Trabalho Prático em cada uma:

1. Transmissão/recepção (ensino tradicional);
2. Ensino por descoberta;
3. Construtivismo (fazendo referência às estratégias de mudança conceptual e de resolução de problemas).

2.3.1. Perspectivas do ensino das ciências: Breve referência à sua evolução

A. Perspectiva de Ensino por transmissão/recepção

Nesta Perspectiva de ensino, para García Barros (2000), o professor explica o que geralmente está apresentado nos livros de textos e propõe actividades práticas com o objectivo de mostrar, “no real”, os fenómenos, factos e resultados desenvolvidos por si, apresentados previamente. Os conteúdos são entendidos como produtos acabados, certos e infalíveis, inquestionáveis, não problemáticos e não negociáveis (Almeida, 2000). O professor é considerado como um mero fornecedor de conhecimento já elaborado e o

aluno, por sua vez, não passa de um consumidor desse mesmo conhecimento, que se lhe apresenta como facto irrefutável (Pozo & Gómez Crespo, 1998).

Esta perspectiva de transmissão cultural configura um ensino verbalista assente quase exclusivamente na exposição oral dos conteúdos científicos pelo professor (Almeida, 2000), onde o tempo dedicado às práticas é reduzido e o seu objectivo principal é exemplificar a teoria (García Barros et al., 1998).

O papel dos alunos consiste em prestar atenção às explicações, estudar o manual escolar, realizar os exercícios, resolver os problemas de papel e lápis e seguir um guião especializado nas actividades práticas (García Barros, 2000). Neste contexto, o aluno assume um papel de “depositário” de conhecimento (Almeida, 2000).

Almeida (2000), aprofundando o tipo de trabalho experimental utilizado nesta perspectiva de ensino, chegou à conclusão tratar-se de actividades complementares da transmissão de informação, pelo professor, que visam demonstrar, ilustrar ou verificar os conteúdos científicos transmitidos, em estrita coerência com a perspectiva de transmissão cultural da abordagem tradicional da educação em ciências.

Perales (1994), por seu lado, chama a atenção para o facto de, na articulação de uma visão mais extremista desta perspectiva, as práticas serem vistas como actividades sem objectivos didácticos explícitos, desligadas da teoria, tanto no tempo como no espaço, carecerem de significado para o aluno e de oportunidade para a criatividade.

Por detrás deste cenário, está uma epistemologia empirista-indutivista que se articula, por um lado, em redor dos conceitos de verdade, de objectividade e de evidência, como atributos específicos do conhecimento científico, e, por outro, da passividade cognitiva do sujeito (aluno) face a esses conhecimentos (Almeida, 2000).

Assim, retomando García Barros (2000), os textos e manuais específicos das actividades práticas, vulgarmente usados pelos professores, caracterizam-se por recolher em cada uma das actividades:

- a) Uma introdução centrada na justificação das técnicas que vai utilizar;
- b) A técnica que deve seguir o aluno;
- c) Perguntas finais relativas, geralmente, aos resultados e às observações realizadas.

B. Perspectiva de ensino por descoberta

A perspectiva de ensino de ensino por descoberta põe em evidência actividades práticas, subscrevendo a filosofia de que “faço e compreendo” (García Barros et al., 1998; García Barros, 2000; Gil Pérez, 1993; Perales, 1994; Pozo & Gómez Crespo, 1994). Neste sentido, dá importância ao ensino do método científico, que se aplica não somente como um método que gera conhecimento científico, mas como aquele capaz de gerar aprendizagem no aluno que o domina com precisão (García Barros, 2000). “ O aluno, perante a experimentação, deverá descobrir as leis, teorias, etc.” (Perales, 1994, p.123).

O ensino pela descoberta leva a admitir que a melhor maneira de aprender ciência é fazendo ciência e que o seu ensino deve basear-se em experiências que permitam aos alunos investigar e reconstruir os principais descobrimentos científicos (Pozo & Gómez Crespo, 1998). Por isso, nada melhor para aprender ciência que seguir os passos dos cientistas (Pozo & Gómez Crespo, 1998; Gil Perez, 1993; Perales, 1994; Garcia Barros 2000). Almeida, (2000), argumenta que o ensino das ciências consistiria fundamentalmente na organização de actividades centradas sobre a descoberta de conceitos e leis a partir de

dados certos e objectivos obtidos por utilização generalizada do “método científico”, também designado por “método experimental”.

A mesma autora (Almeida, 2000), advoga que neste modelo se enfatiza a percepção em detrimento da reflexão, na suposição de que os alunos aprendem, descobrem por si sós qualquer conteúdo científico por indução a partir dos dados de observação.

No entanto, muitos autores (Gil Perez, 1993; Pozo & Gómez Crespo, 1998; Almeida, 2000) alertam para o indutivismo extremo a que tal metodologia conduziu, para a falta de atenção dada aos conteúdos aprendidos e para uma actividade completamente autónoma dos alunos, que se traduziriam em resultados negativos, quer no que se refere à aquisição de conhecimento, quer em relação à compreensão da natureza da ciência, quer ainda na aprendizagem dos próprios processos da ciência (observar, classificar, inferir e hipotetizar...) que seriam entendidos como entidades independentes dos conteúdos. Consideram também que um ensino baseado na descoberta seria acessível para muito poucos alunos e dificilmente poderia cumprir os objectivos dos programas de ciência.

No entanto, não se deve ver este modelo como um fracasso, simplesmente, como refere García Barros (2000), foi uma proposta alternativa ao ensino tradicional que atribui especial importância ao aluno no processo de aprendizagem. Esta perspectiva de aprendizagem pretendia (Gil Pérez, 1993) desenvolver plenamente a ideia de que os alunos deveriam familiarizar-se com as actividades do trabalho científico, para poderem compreender os conhecimentos alcançados. Proporcionaria, assim, uma visão mais aberta e acessível da ciência, favorecendo uma atitude mais positiva sobre a mesma. Por conseguinte, o objectivo primordial do ensino visava fundamentalmente colocar o aluno na posição de “ser um cientista”, pôr o aluno no papel de investigador, dando-lhe oportunidade para realizar experiências e testar ideias por si próprio. (Perales, 1994; Garcia Barros et al., 1998 & Almeida, 2000).

O método científico é considerado como um meio através do qual os alunos podem “vivenciar” os processos da ciência a fim de desenvolver conceitos e factos, antes de lerem ou ouvirem qualquer informação, quer de livros quer do professor (Almeida, 2000). A mesma autora, citando Hodson (1985), refere que a utilização deste método traduz-se na adopção generalizada de processos indutivos, que para evitar a armadilha das experiências escolares tradicionais que servem meramente para confirmar o conhecimento teórico, caem noutra armadilha: a pretensão de que as estruturas teóricas podem emergir dos dados experimentais por um processo de generalização indutiva.

C. Perspectiva de ensino construtivista

A orientação construtivista constitui um consenso emergente no ensino das ciências e tem sido qualificado como a contribuição mais relevante das últimas décadas (Gil Pérez, 1993). Nesta perspectiva de ensino, a aprendizagem das ciências é concebida não como uma simples mudança conceptual (assimilação), mas como um processo de investigação orientada, que permite aos alunos participarem na “re-construção” dos conhecimentos científicos (acomodação), que favorece uma aprendizagem mais eficiente e significativa (Gil Pérez et al., 1999; Posner et al., 1995).

Segundo Perales (1994), o modelo construtivista concebe a aprendizagem como um processo individual dinâmico e significativo, relacionado com o conhecimento prévio do aluno. Não confundir, no entanto, com o ensino pela descoberta que remetia para o aluno o papel principal da aprendizagem, na procura das suas próprias respostas, enquanto que o professor era um mero orientador dessa investigação. Numa metodologia construtivista, o professor implanta os conflitos ou problemas e guia os alunos nas suas resoluções, enquanto estes (alunos) activam os seus conhecimentos e constroem outros novos (Pozo &

Gómez Crespo, 1998; Pope & Gilbert, 1995). O professor deixa de ser um transmissor de conhecimento e passa a ser alguém que facilita a mudança conceptual, ao levar os alunos a envolverem-se activamente na construção pessoal do significado (Driver & Oldham, 1995; García Barros et al., 1998). Nesta óptica, a aprendizagem deixa de ser baseada no professor e passa a ser baseada no aluno (Pope & Gilbert 1995; Driver & Oldham, 1995; Gil Pérez, 1993).

Para algumas tendências construtivistas (Gil Pérez, 1993) pretende-se que a aprendizagem se desenvolva a partir da resolução de problemas, obrigando o aluno a desenvolver destrezas e procedimentos investigativos orientados pelo professor.

Por tudo isso, o modelo construtivista tem sido adoptado, por alguns educadores, como a nova ideologia capaz de solucionar qualquer problema do ensino e aprendizagem da ciência. Mas, Duit (citado por Gil Pérez et al., 1999-b) alerta para os perigos que esse tipo de informação pode acarretar. De qualquer modo, o construtivismo como visão do ensino e da aprendizagem das ciências tem contribuído para um desenvolvimento da actual didáctica das ciências (Marín Martínez et al., 1999) uma vez que:

- a) Sustentou/sustenta importantes programas de investigação do ensino das ciências;
- b) Promoveu/promove reuniões, encontros, congressos e publicações;
- c) Tem inspirado diferentes programas e reformas educativas para o ensino das ciências;
- d) Promoveu novas formas de ensino;
- e) Melhorou a comunicação entre os professores e os alunos;
- f) Os estudos sobre as concepções dos alunos têm permitido ajudar os professores a interpretar os sucessos e os insucessos que acontecem durante as aulas;
- g) Permitiu um melhor conhecimento do processo de aprendizagem.

Diferentes autores têm, ainda, defendido a ideia, em relação às estratégias de ensino de orientação construtivista, de ver a aprendizagem como uma mudança conceptual (Gil Pérez 1993). Nessa estratégia o importante seria a identificação das ideias que possuem os alunos e a criação de conflitos cognitivos que gerassem insatisfação no aluno, em relação às mesmas. O ensino das ciências teria em conta as ideias de quem aprende, promovendo a evolução e alteração das mesmas (García Barros, et al. 1998).

Mas se é certo que tal estratégia parece muito positiva, principalmente para chamar a atenção sobre algumas ideias do senso comum (Gil Pérez, 1993; Marín Martínez et al., 1999; Driver R. & Oldham V. 1995; Pope M. & Gilbert J. 1995; Pozo & Gómez Crespo, 1998), praticada de forma repetida produz uma inibição e uma rejeição muito compreensíveis (Gil Pérez, 1993).

No desenvolvimento dessa estratégia segue-se uma outra que, contudo, lhe está inter-ligada: a resolução de problemas. Nessa estratégia a actividade dos cientistas é vista como fonte inspiradora para orientar a aprendizagem dos alunos (Gil Pérez, 1993).

O ensino através de problemas científicos aponta essencialmente para as actividades para as quais os alunos têm de mobilizar os conceitos em fase de construção (Flageul & Coquidé, 1999; Gil Pérez, 1993; Pozo & Gómez Crespo, 1994).

Numa abordagem do modelo construtivista através de problemas científicos, Gil Pérez (1993) defende ser muito mais frutífera uma mudança conceptual baseada em problemas científicos, uma vez que a partir dos conhecimentos que os alunos possuem e das novas ideias que se vão construindo, podem tentar resolver um problema que capte o seu interesse. Nesse tipo de estratégia, refere Gil Pérez (1993), são consideradas as ideias dos alunos, até as mais seguras e óbvias, como simples hipóteses de trabalho que poderão levar a outras hipóteses e conclusões, permitindo que ocorra, ou não, uma mudança conceptual.

Essa mudança conceptual parece menos violenta que aquela onde o aluno é confrontado pelo professor, porque é o próprio aluno que, perante uma situação, sente necessidade de alterar o seu conhecimento e não através de constantes questionamentos ou confronto com o professor. Nos quadros 2.3 e 2.4, baseados em Gil Pérez (1993), pretende-se comparar essas duas estratégias.

Quadro 2.3 – Estratégia de ensino para uma aprendizagem por mudança conceptual

1. **Identificação e clarificação** das ideias que possuem os alunos;
2. **Questionar as ideias dos alunos**, através do uso de contra-exemplos (conflito, cognitivos);
3. **Introdução de novas ideias**;
4. Proporcionar oportunidade aos alunos para **o uso de ideias, adquiridas** em diferentes contextos;

(adaptado de Gil Pérez, 1993)

Do exposto, não podemos deixar de alertar para o facto, de que nenhuma dessas actividades, só por si, identifica qualquer tipo de modelo didáctico, podendo no entanto contribuir para o seu reconhecimento. Como refere de Pro Bueno (2000), nem as explicações do professor e as actividades de lápis e papel são património do condutismo, nem o trabalho de grupo e as actividades de laboratório do ensino por descoberta autónoma, nem as explicações e o conflito de ideias do construtivismo etc. As actividades usadas não podem ser entendidas como um sinal, uma prova de reconhecimento de qualquer modelo didáctico (pertencendo-lhe exclusivamente) mas podem ser utilizadas por qualquer marco teórico.

Quadro 2.4 – Estratégia de ensino para uma aprendizagem como investigação

1. **Introduzir situações problemáticas interessantes** tendo em conta as ideias e as interpretações dos alunos, de forma a proporcionar concepções preliminares;
2. **Propor um estudo qualitativo das situações problemáticas** (tomar decisões e fazer pesquisas bibliográficas, se necessário);
3. **Orientar o tratamento científico dos problemas planejados:**
 - Invenção de conceitos e emissão de hipótese;
 - Elaboração de estratégias de resolução (seguindo ou não uma orientação experimental);
 - Resolução e análise de resultados (comparando com os obtidos nos diferentes grupos) podendo converter-se em conflitos cognitivos entre as distintas concepções, obrigando à construção de novas;
4. **Planear a manipular os novos conhecimentos** em várias situações, para aprofundar e permitir a utilização dos mesmos, nomeadamente dar um especial ênfase nas relações de Ciências, Tecnologia e Sociedade.

Favorecer as actividades de síntese, de produção de material (reforçando o interesse pela tarefa) e a elaboração de novos problemas.

(adaptado de Gil Pérez, 1993)

2.4. Concepções dos professores sobre o ensino das ciências e a sua prática pedagógica

A investigação tem demonstrado que o pensamento dos professores desempenha um papel importante no ensino, propondo a imagem do docente como alguém que tem num sistema de teorias e crenças susceptíveis de influenciar as suas percepções, planos e acções (Zeichner, 1993). Pode-se dizer que existe, nesta perspectiva, um vínculo entre o pensamento e a acção.

Foi partindo desse pressuposto que se pensou apresentar este sub-capítulo dividido em três partes. A primeira está direccionada para a identificação das concepções que os professores têm e vão desenvolvendo com os anos, assim como os factores que influenciam essas mesmas concepções; na segunda, pretende-se tentar clarificar a relação entre as concepções dos professores sobre o ensino das ciências e a sua prática docente; e, por fim, pretende-se analisar as concepções dos professores sobre o Trabalho Prático e a sua prática docente.

2.4.1. Concepções dos professores sobre o ensino das ciências

Muitos foram os autores que verificaram que, apesar das constantes e sucessivas reformas curriculares, pouca importância tem sido atribuída à maneira como se ensina ciência no Ensino Básico e Secundário. Os professores continuam, na prática, embora possam concordar com novas teorias de ensino, a usar o mesmo discurso relativo ao ensino

e aprendizagem da ciência e a desenvolver uma metodologia tradicionalista enraizada e muito centrada nos conteúdos programáticos.

Como já citado no início deste capítulo, muitos especialistas no assunto atribuem a responsabilidade aos professores pelo fracasso da implementação dos novos currículos. Mellado (1996), citando Mitchener & Anderson, vai mais longe, reforçando a ideia de que o professor é o factor “chave” que determina o êxito ou o fracasso de qualquer inovação curricular.

Para vários autores, de que são exemplos Praia & Cachapuz (1994) e Silva & Zanon (2000), as concepções dos professores parecem ser maioritariamente dominadas por uma perspectiva empirista-indutivista acerca do conhecimento científico. Por seu lado, Giordan (1998) e Silva & Zanon (2000), entre outros, acrescentam que continua a prevalecer no ensino das Ciências o modelo de ensino centrado na transmissão/recepção de conteúdos tidos como verdadeiros. Tais conhecimentos, defendem os mesmos autores, são incoerentes com a ciência e demonstram um questionável papel formador para a vida profissional e social dos alunos. Silvas & Zanon (2000) admitem prevalecer uma visão de ciência, neutra, quantitativa, empírica, que gera no ensino e na aprendizagem uma visão de sujeito isento/neutro, que produz de forma passiva o que lhe foi apresentado.

Em consequência de tais pensamentos e das tentativas de implementação de novas metodologias de ensino, Fernández, G. & Elortegui, E. (1996) defendem que se podem considerar cinco tipos de professores, no que respeita ao método de ensino que privilegiam:

1. Professor transmissor – também chamado tradicional ou transmissor;
2. Professor artesão – professor pedagogicamente autodidacta, que elabora a sua forma de trabalho a partir da sua experiência profissional (na sala de aula).

Também denominado de humanista, activista, “practicista”, artista, naturalista e de estruturação/construção;

3. Professor tecnológico – usa a pedagogia por objectivos, e a base de um ensino eficaz está na planificação e no controle de cada variável que pode afectar o trabalho na aula. Também denominado de técnico, tecnocrata, eficaz, tecnicista e transmissor -estruturado;
4. Professor descobridor – segue uma corrente de pensamento empirista e baseia-se na ideia de que os alunos são capazes de reelaborar o conhecimento científico autonomamente. Também chamado de “investigativo”;
5. Professor construtor – com uma forte base psicológica para a determinação do que se passa na cabeça dos alunos e para o trabalho sobre os seus esquemas mentais. Também denominado de construtivista, crítico, elaborador, reflexivo e investigador na aula.

Os mesmos autores alertam para que embora os professores possam comungar na teoria de um tipo de metodologia, na prática (na realidade da sala de aula), a maioria continua a fazer prevalecer o professor “transmissor”.

Muitos são os autores (por exemplo Baena Cuadrado, 2000; Fernández & Elortegui, 1996; Gil Pérez, 1994; Mellado, 2000; Mellado & Ruiz, 1995; Oliván & López, 1998; Paixão & Cachapuz, 1999; Praia J. & Cachapuz, 1994; de Pro Bueno, 2000 etc.) que se debruçaram sobre as razões que levam um professor a defender um tipo de metodologia que na prática não aplica. Para alguns (por exemplo: Afonso & Leite, 2000; Freitas et al., 2000; Mellado, 1996; Mellado & Ruiz, 1995; Praia & Cachapuz, 1994; Thomaz et al., 1996), antes de serem submetidos a situações formais de aprendizagem, os professores possuem já uma série de concepções epistemológicas que, muitas vezes, lhes é transmitida durante a sua formação inicial, ou até antes, quando ainda eram alunos, essas concepções

podem influenciar a aquisição de novos conhecimentos profissionais durante a sua formação. Parece haver já um consenso de que as concepções dos professores acerca da natureza da ciência e do conhecimento científico influenciam a forma de abordar um determinado conteúdo e portanto a imagem da ciência veiculada ao aluno.

Gil Pérez (1994) relembra que algumas dessas concepções são fruto do hábito e atitude de “senso comum”, o que poderá, de alguma forma, levar os alunos a interiorizar conteúdos de uma forma pouco correcta.

Mellado & Ruiz (1995) identificam o professor como um sujeito reflexivo, racional, que toma decisões, emite juízos, tem crenças e gera rotinas próprias do seu desenvolvimento profissional. Acaba assim por desenvolver (Mellado, 1996) um conhecimento específico sobre a forma de ensinar. Da mesma forma que outros profissionais possuem valores e concepções, e é através destas “lentes” que os professores lêem e interpretam os novos currículos (Freitas et al., 2000). Por isso, Zeichner (1993), defende que os futuros professores, com a ajuda dos seus formadores (supervisores pedagógicos ou científicos), devem reflectir sobre a maneira como ensinam e de como podem melhorar, responsabilizando-os pelo seu próprio desenvolvimento profissional.

Torna-se importante que os professores reflectam sobre esses conhecimentos prévios ou concepções e atitudes sobre o ensino e aprendizagem das ciências, para poderem construir o novo conhecimento (Freitas et al., 2000).

Essa reflexão (Freitas et al., 2000), e a componente académica são condições necessárias mas não suficientes para o futuro professor aprender a ensinar ciências, já que há aspectos do conhecimento prático do professor que podem não ser afectados pelo seu conhecimento teórico e daí a sua conduta não corresponder, por vezes, às suas concepções prévias sobre o ensino e a aprendizagem.

Não nos podemos esquecer que a possível influência das concepções dos professores sobre a natureza da ciência na prática docente é controlada por uma série de complexos factores, tais como as restrições do currículo, as políticas administrativas, as atitudes dos professores sobre os alunos, sobre a aprendizagem etc. (Lederman, citado por Mellado, 1996).

Freitas et al. (2000) e Mellado (1996), entre outros, têm vindo a defender que existe no conhecimento profissional dos professores, que se desenvolve ao longo dos seus anos de experiência, uma componente estática (primordialmente académica) e outra dinâmica (ver Figura 3).

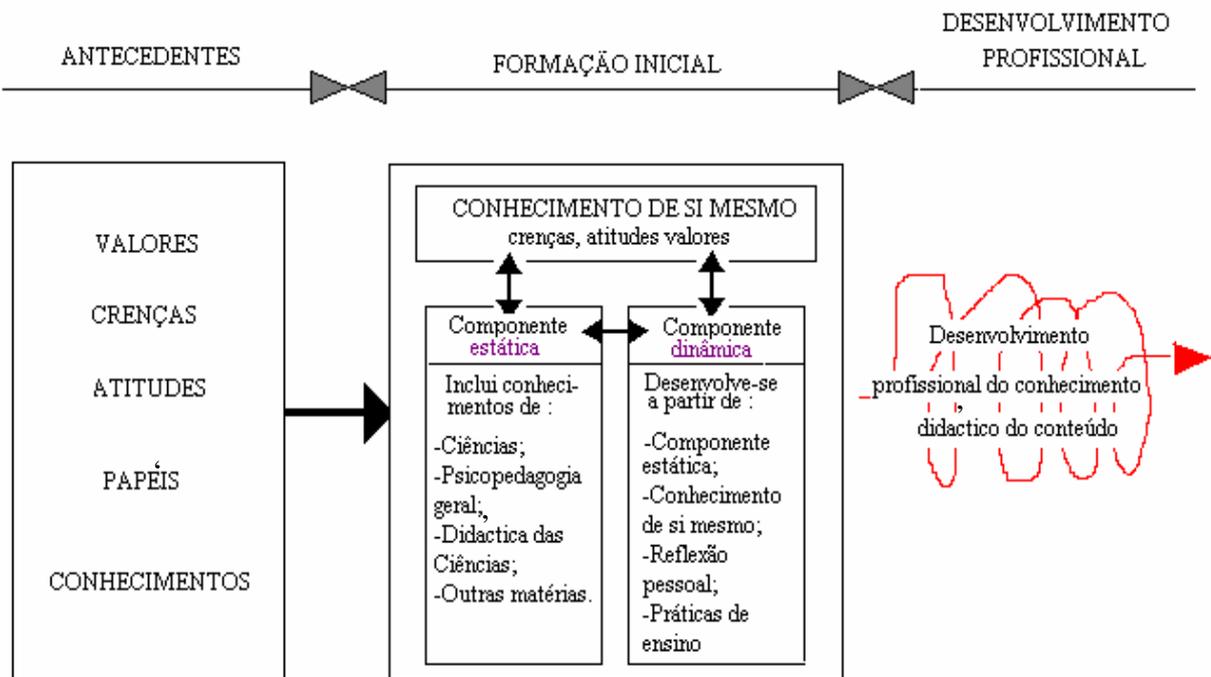


Figura 3

Componentes do conhecimento profissional do Professor de ciências (Mellado, 1996, p.299)

Durante a sua formação inicial, o professor de Ciências tem de aprender uma série de conhecimentos profissionais de dois tipos diferentes, mas relacionados entre si: a componente estática e a dinâmica. A componente estática inclui o conhecimento académico que pode ser independente ao próprio professor, o contexto específico onde

desenvolve a actividade docente, mas não obriga a uma implicação directa e pessoal do professor.

A componente dinâmica é mais relacionada com a prática profissional e permite distinguir os professores com experiência daqueles que estão em formação (Mellado, 1996). É gerada e evolui a partir dos seus próprios conhecimentos, crenças e atitudes, mas requer a implicação e reflexão pessoal e a prática do ensino dos conteúdos programáticos em contextos concretos (Freitas et al., 2000). O professor com experiência vai desenvolvendo a componente dinâmica que lhe permitirá integrar as componentes do conhecimento numa estrutura única e pessoal, dando origem ao conhecimento didáctico do conteúdo (CDC).

Para permitir aos futuros professores gerar os seus próprios esquemas práticos em conformidade com aquilo que aprenderam, é necessário permitir ao professor em formação que reflecta sobre a sua prática de ensino, analisando a sua conduta e comparando-a com as suas concepções prévias (Zeichner, 1993).

Por outro lado, autores como Mellado (2000), De Pro Bueno & Saura (2000) e Sanchez Blanco & Valcárcel Pérez (2000), apresentam outro problema que afecta directamente o ensino e a aprendizagem das ciências: O facto do professor possuir poucos conhecimentos dos conteúdos a ensinar. Isso obriga, por parte do professor, a uma maior dependência do manual escolar e ao uso da memorização, levando a um reforço dos modelos tradicionais transmissivos de ensino, que facilitam um maior controlo da turma sendo assim evitadas perguntas incómodas por parte dos alunos.

A percepção do professor e a sua eficácia no ensino dependem, segundo Mellado (2000), em grande parte da matéria (conteúdos) a ensinar e condicionam a sua conduta na sala de aula e, por conseguinte, a aprendizagem dos alunos. “A falta de conhecimento científico gera insegurança, falta de confiança e uma percepção negativa do seu próprio

ensino” (Mellado, 2000, p.59). Poder-se-á então dizer que um professor nessas condições fica mais reticente e tem maior dificuldade para realizar mudanças didáticas e actividades inovadoras. Bacas (citado por Mellado, 2000, p. 60) relembra que “as ideias (concepções) alternativas dos professores contribuem, junto das dificuldades intrínsecas dos conceitos, para reforçar determinadas ideias pouco adequadas aos alunos”.

De Pro Bueno & Saura (1998) num estudo realizado com o objectivo de conhecer e compreender os conteúdos conceptuais que os professores pretendiam transmitir nas suas aulas, destacaram as seguintes ideias:

- Os conhecimentos científicos dos professores são determinantes no processo de aprendizagem dos alunos;
- É imprescindível que os conhecimentos sejam revistos ao longo dos anos (com ou sem reforma) porque nem sempre estão correctos nem actualizados;
- Nem todos os professores dão a mesma importância e significado aos mesmos conhecimentos científicos;

Pode-se então depreender que o pensamento dos professores pode ser definido através de vários aspectos, relacionados com as concepções que cada um tem sobre a natureza da ciência (epistemologia), sobre o processo de ensino e de aprendizagem, etc., bem como a preparação e conhecimento convenientes daquilo que se vai ensinar. Resta agora verificar até que ponto essas concepções poderão ou não influenciar a sua prática docente.

É neste contexto que se procura de seguida estabelecer uma relação entre o pensamento do professor e a sua influência na prática docente.

2.4.2. *O pensamento do professor e a sua influência na prática docente*

Estão aqui apresentados três estudos, onde se pretende esclarecer a influência do pensamento do professor na sua prática docente.

O primeiro, é um estudo realizado por Freitas et al. (2000) onde se pretendeu descrever, analisar e comprovar concepções e práticas de professores em relação ao ensino das Ciências Físico/Químicas e à resolução de problemas nas aulas,

Partindo dos seguintes pressupostos,

- Os professores através dos seus anos de experiências constroem modelos de actuação muito estáveis e consolidados;

- Os modelos construídos pelos professores evoluem e modificam-se muito lentamente;

- A mudança didáctica pode ser facilitada mas não imposta;

- A formação inicial dos professores não se pode considerar como um fim mas sim como um ponto de partida na formação e desenvolvimento profissional dos docentes;

- A formação (dos professores) deve partir das ideias e concepções dos professores, os autores verificaram, durante as observações das aulas, que as concepções das professoras (que serviram de amostra) sobre os modelos de ensino-aprendizagem não correspondiam ao que faziam nas aulas – as metodologias empregues durante as aulas não correspondiam às defendidas.

Por outro lado, a interpretação e a aplicação do programa pareciam depender fundamentalmente das concepções, conhecimentos e experiência do professor. Notaram que havia uma diferença na ênfase dada aos objectivos e aos conteúdos a leccionar.

Por fim, concluíram que era necessário fomentar a formação para que os professores a sintam útil para si e para o seu desenvolvimento profissional e não como mais um trabalho ou curso obrigatório. Senão, embora possam conhecer e até defender metodologias inovadoras, a verdade é que se essas não os satisfazem plenamente, na prática, pouco ou nada as aplicam.

Noutro estudo, Paixão & Cachapuz (1999), partiram dos seguintes princípios:

- Cabe aos professores adaptar as reformas à realidade educativa. Os professores de níveis elementares sentem-se pouco qualificados e pouco seguros quando ensinam Ciências;

- Os futuros professores manifestam uma tendência em manterem-se fiéis ao ensino de Ciências como um bloco de conhecimento (consideram as Ciências como um conjunto de factos e imagens que eles próprios memorizam);

- A prática docente dos professores nem sempre parece coerente com os objectivos principais da sua formação, nomeadamente no domínio sócio-psico-pedagógico;

- Na universidade existe uma série de contradições entre uma teoria inovadora e uma prática de carácter mais conservadora;

- Estudos demonstraram que os professores dos ensinos Básicos e Secundários reconheceram que a falta de formação e de recursos condicionaram a implementação de novos programas;

- O tipo de prática pedagógica desenvolvida pelos futuros professores, está influenciada pela sua formação anterior, pelas suas experiências de formação durante o curso, pelas suas próprias convicções sobre o ensino e aprendizagem e as representações do que é ser professor, que lhes são transmitidas na prática pedagógica do final do curso.

Partindo do pressuposto de que na formação inicial de professores não é implementada uma prática pedagógica (PP) coerente com os princípios orientadores propostos pela reforma curricular, os autores analisaram os comportamentos dos PF (professores em formação) em relação às categorias de aprendizagem (activa, significativa, diversificada e criadora, integrada e globalizadora e, por fim, socializadora) e em relação aos três perfis de PP (prática pedagógica) identificados: Ciência Interpretativa, Ciência Ilustrada e Ciência Descritiva. As principais conclusões foram as seguintes:

- As PP realizadas pelos PF estão muito distantes do quadro teórico tomado como referência – o currículo intencional e o operacional estão bastante longe de serem congruentes;

- Em relação à formação científica, esta parece bastante deficiente e inadequada para as exigências dos novos programas, existindo uma necessidade de reestruturação dos currículos de formação científica inicial, adequando as necessidades dos programas com uma perspectiva crítica e actual;

- No ensino das ciências como trabalho científico, existe algo em comum com as representações que os PF apresentam das ciências. É notório o aparecimento de uma visão empirista da construção do conhecimento científico, na qual todos acreditam que os alunos têm necessidade de actividades, mas que, na realidade, se resume à realização de experiências e observação de materiais ilustrativos. Consideram a experimentação e a observação como os aspectos fundamentais, não dando importância ao papel das hipóteses e da previsão.

- No que respeita aos professores do 1º ciclo do EB, para todos aparece uma representação que corresponde a um modelo tradicional, no qual se dá muita importância ao respeito e ao silêncio imposto de forma autoritária, o que permite o discurso informativo do professor sobre a actividade do aluno;

- Na representação de novos programas, os PF parecem desconhecê-los e consideram-nos como um conjunto de conteúdos e objectivos prontos para serem consumidos. Mostram uma falta de preparação para poderem explorar a versatilidade dos programas através dos princípios orientadores preconizados pelos mesmos.

- No que se refere à organização curricular dos cursos de formação de professores, todos admitem ter recebido uma formação demasiada teórica e terem tido poucas disciplinas do âmbito das ciências;

- Por fim, na formação de formadores, os autores referem que se torna importante formar os professores colaboradores em relação às áreas de ciências para garantirem a coerência na formação, integrando os conhecimentos científicos e didácticos.

Por último, apresentamos um estudo realizado por Buena Cuadrado (2000) que teve por finalidade analisar em profundidade o modelo de tarefas académicas dos professores de ciências no ensino secundário. O estudo centra-se na análise da prática de ensino de professores, assim como nas características que definem as suas teorias implícitas, com o fim de estabelecer relações entre pensamento e acção.

A autora baseou-se em algumas convicções, apoiadas por outros autores, nomeadamente:

- As crenças, concepções, suposições ou teorias que o professor mantém quando vai enfrentar a sua prática educativa vão ser determinantes para pôr em prática um determinado modelo de ensino;

- Quando as concepções mantidas pelo professor acerca da disciplina que lecciona, de como se produz a aprendizagem no aluno e de como se esboça e desenvolve o ensino, não são coerentes com o modelo didáctico adoptado para levar a cabo a sua intervenção na aula, os resultados nunca são os esperados;

- Admitindo, ainda, a existência de uma certa coerência entre as teorias e a acção e que as concepções teóricas vão influenciar a prática;

- Defendendo, baseando-se em Brickhouse (1990), que uma melhor formação e mais completa formação científica dos professores contribuem para um melhor ensino;

- Baseando-se em Gil Pérez (1994), para considerar que a falta de uma formação científica adequada se reflecte nas dificuldades apresentadas pelos professores no momento de esboçar as actividades inovadoras e desenvolver um currículo adequado de ciência;

- Baseando-se em Porlán (1989 e 1995) e Porlán et al. (1996), sobre a influência que o conhecimento pedagógico do professor e da sua relação com as concepções epistemológicas, no momento de desenvolver a sua prática docente, afectam directamente o conhecimento profissional que vai construir ao longo do seu trabalho educativo;

- E de que é de extrema importância estudar as concepções teóricas do professor através de um “constructo” que aglutina tanto o “saber teórico” como o “experimental”, não esquecendo o cenário onde se desenrola a acção.

Buena Cuadrado (2000) apresenta, no estudo realizado, uma análise ao pensamento e acção do professor, a partir das teorias implícitas do mesmo (são teorias que relacionam o conhecimento profissional do professor, a sua formação didáctica e instrumental com o conhecimento sócio - cultural e ambiental, onde se desenvolve a sua vida escolar e pessoal) e do enfoque das tarefas académicas como reflexo da estrutura e da organização do trabalho na aula.

As principais conclusões retiradas foram as seguintes:

- Quando o pensamento do professor está associado a teorias implícitas (teoria dependente, teoria produtiva, teoria expressiva, teoria interpretativa, teoria emancipadora) mais tradicionais (dependente e produtiva), caracterizadas por serem mais simples e com traços definitórios mais rígidos, a sua prática denota actividades mais rígidas, lineares e

sem grande modificações. No entanto, quando as teorias implícitas que o professor detém são mais inovadoras, “interpretativa e emancipadora”, com características mais flexíveis e complexas, as actividades têm uma estruturação mais flexível e ambígua, com uma estruturação complexa da prática, não identificável com um padrão constante no desenvolvimento de acção na aula.

Em jeito de conclusão geral pode-se dizer, baseando-se nos autores referidos anteriormente, que o pensamento do professor desempenha um papel importante no ensino, que ele está impregnado de toda uma série de variáveis pessoais e profissionais que vão construir o seu modelo teórico e por consequência a prática de ensino.

Parece existir um consenso na investigação em atribuir grande importância às concepções que o professor demonstra ao nível epistemológico, psicológico ou didáctico do ensino das ciências em relação à prática que executa. Assim, torna-se necessário para possibilitar uma verdadeira modificação nessa prática que os professores estejam conscientes das suas ideias e de como elas podem afectar a qualidade do seu ensino.

A literatura aponta nesse sentido ao admitir que uma nova perspectiva de ensino nunca se adopta por imposição, mas por convencer os seus utilizadores da necessidade de mudar a sua prática docente, aderindo a uma mudança consciente e interiorizada.

CAPÍTULO III

METODOLOGIA

3.1. Introdução

Neste capítulo pretende-se descrever os procedimentos utilizados no estudo, com a finalidade de tornar mais compreensíveis as diferentes fases do seu desenvolvimento.

Assim, divide-se o capítulo nas seis seguintes secções: 3.1. Introdução; 3.2. Descrição do estudo, referindo-se genericamente as etapas principais do seu desenvolvimento; 3.3. Definição da população, amostra e sub – amostra, uma vez que houve necessidade de escolher um grupo mais restrito para efectuar as observações, salientando-se ainda os critérios que presidiram à escolha e caracterização das mesmas. Em seguida procede-se, na secção 3.4., à descrição das técnicas utilizadas para a recolha de dados. Nas duas últimas secções – 3.5. e 3.6. – são referidos, respectivamente, os processos de recolha e de tratamento de dados.

3.2. Descrição do estudo

O presente estudo teve como base um problema, já formulado no Capítulo I, que pode ser enunciado da seguinte forma: “ - Será que as concepções dos alunos/ futuros professores, acerca do Trabalho Prático, irão influenciar o seu comportamento, na utilização do mesmo, durante a sua Prática Pedagógica?”

Para responder ao problema privilegiou-se uma aproximação ao fenómeno em estudo que permitisse reconhecer as significações subjectivas que os alunos/ futuros professores, envolvidos no estudo, atribuem ao Trabalho Prático. Tratou-se, então de, a partir dos pontos de vista desses alunos/ futuros professores, tentar apreender as situações na sua complexidade e na sua dinâmica e tentar identificar as regularidades e as contradições que lhes fossem porventura inerentes.

O presente trabalho de investigação desenvolveu-se em duas etapas distintas. Na primeira, procurou-se identificar as concepções relativas ao Trabalho Prático, nomeadamente: sua definição, actividades, finalidades, vantagens e desvantagens da sua utilização. A segunda etapa, por sua vez, constitui no acompanhamento de um grupo de alunos/ futuros professores durante a sua Prática Pedagógica (ou estágio pedagógico), a fim de verificar se utilizavam ou não o Trabalho Prático, de que modo era utilizado e quais foram os constrangimentos que sentiram na altura da sua utilização.

A metodologia adoptada neste trabalho é de natureza essencialmente qualitativa e consistiu, numa primeira fase, na construção, aplicação e tratamento de dados de um questionário semi-aberto, ao qual responderam alunos do 4º ano do curso de Professores do Ensino Básico, variante de Matemática e Ciências da Natureza, portanto, alunos/futuros professores antes do início da sua Prática Pedagógica (ou Estágio Pedagógico), de duas instituições de Ensino onde a investigação decorreu. A segunda fase, onde se reduziu a amostra, consistiu na descrição e análise do decorrer das aulas que foram previamente vídeo gravadas, na análise dos dossiers elaborados pelos alunos/ futuros professores em situação de estágio, e por fim, na análise das entrevistas feitas no fim da prática pedagógica a cada aluno/ futuro professor.

3.3. População, amostra e sub-amostra

O estudo teve como população alvo alunos do 4º ano do curso de Professores do Ensino Básico, variante Matemática e Ciências da Natureza, que estavam a iniciar a sua Prática Pedagógica (Estágio Pedagógico) no 2º ciclo, no âmbito das Ciências da Natureza. Contudo, tendo em conta a dispersão geográfica e as dificuldades logísticas em estendê-lo a todos os grupos de estagiários, o estudo foi realizado com uma parte restrita da população alvo – uma amostra.

A selecção da amostra para a realização do estudo foi condicionada pela proximidade em relação aos locais de residência e de trabalho da investigadora, tendo ainda dado especial atenção à possibilidade de trabalhar com duas Instituição (designadas por E.S.E.1 e E.S.E.2).

De acordo com os dados observados na Tabela 3.1, verifica-se que a maioria dos futuros professores são do sexo feminino e que um total de sete são do sexo masculino. É também de referir que, num universo de 49 alunos, só um manifestou ter desempenhado a actividade de professor antes da profissionalização, conferindo-lhe 3 anos de serviço.

Por ser humanamente impossível acompanhar o estágio pedagógico dos 49 alunos, optou-se por seleccionar aleatoriamente três escolas de regências pertencentes à E.S.E.1 e três pertencentes à E.S.E.2.

Devido, talvez, ao acompanhamento efectuado e ao interesse demonstrado pela supervisora da E.S.E.1, todas as respectivas escolas de regência se mostraram disponíveis para participar no projecto. Inclusivamente, autorizaram as gravações em vídeo das aulas leccionadas pelos professores estagiários.

Tabela 3.1 – Caracterização global da amostra de alunos/ futuros professores

| | | | (N=49) |
|--|-----------|------------|-------------------------------------|
| Variáveis | | Frequência | Total de alunos/futuros professores |
| E.S.E.1 | Sexo | Masculino | 3 |
| | | Feminino | 25 |
| | Idade | <21 anos | 2 |
| | | 21-23 anos | 22 |
| 24-26 anos | | 4 | |
| Alunos/futuros professores com experiência docente | > 26 anos | 0 | 28 |
| E.S.E.2 | Sexo | Masculino | 4 |
| | | Feminino | 17 |
| | Idade | <21 anos | 0 |
| | | 21-23 anos | 15 |
| | | 24-26 anos | 4 |
| Alunos/futuros professores com experiência docente | > 26 anos | 2 | 21 |
| | | | 1 |

Em relação à E.S.E.2, após diversos contactos com algumas escolas pertencentes ao seu núcleo de estágio, só recebemos o aval positivo da Escola T, que demonstrou toda a sua disponibilidade para participar no projecto, apesar dos Encarregados de Educação dos seus alunos não autorizarem as gravações em vídeo das aulas leccionadas pelos alunos/professores em situação de estágio pedagógico, mas, autorizando a investigadora a assistir as aulas.

Devido ao facto da E.S.E.2 autorizar tardiamente o estudo e a participação no nosso projecto, não foi possível contactar outras escolas pertencentes à zona de regência daquele núcleo, pelo que só nós foi possível trabalhar com uma única escola (Escola T).

Assim, pensou-se inicialmente em prescindir da E.S.E.2, uma vez que já não dispunhamos de tempo para contactar mais escolas e, principalmente, porque os estágios

pedagógicos da E.S.E.2 já estavam a começar. No entanto, por respeito pela colega da Escola T, optamos por mantê-los no nosso estudo, trabalhando com todos os alunos/futuros professores supervisionados pela colega (6 professores).

Tentou-se equilibrar os grupos oriundos das E.S.E.1 e E.S.E.2, num total de 10 estagiários, 5 de cada Escola Superior, que foram escolhidos aleatoriamente.

A tabela que se segue pretende caracterizar a sub – amostra utilizada no estudo.

Tabela 3.2 – Caracterização da sub-amostra

| Professor em Formação | Idade | Sexo | E.S.E. | Ano de escolaridade leccionado | Experiência anterior | Preparado para realizar o estágio |
|-----------------------|-------|------|--------|--------------------------------|----------------------|-----------------------------------|
| AV | 22 | F | 1 | 5º | 0 | Sim |
| BV | 23 | M | 1 | 5º | 0 | Sim |
| CV | 23 | F | 1 | 5º | 0 | Não |
| DV | 21 | F | 1 | 5º | 0 | Sim |
| EV | 21 | F | 1 | 5º | 0 | Sim |
| AF | 22 | F | 2 | 5º | 0 | Sim |
| BF | 23 | F | 2 | 5º | 0 | Sim |
| CF | 21 | F | 2 | 5º | 0 | Sim |
| DF | 23 | F | 2 | 5º | 0 | Sim |
| EF | 24 | M | 2 | 5º | 0 | Sim |

3.4. Instrumentos e técnicas utilizadas para a recolha de dados

Os instrumentos e as técnicas utilizadas para a recolha de dados foram as seguintes:

1. Questionário;
2. Observação de aulas (vídeo gravadas);
3. Material de apoio às aulas;
4. Entrevista (áudio-gravadas).

3.4.1. *Questionário*

O questionário, aplicado a todos os alunos/futuros professores que constituíram a amostra, inclui vários tipos de questões, nomeadamente: questões abertas, às quais os alunos/futuros professores podem responder livremente; perguntas de escolha múltipla, onde pode ser seleccionada a opção que representa a situação ou ponto de vista do respondente; e outras questões do tipo dependente, pois dependem de respostas dadas anteriormente. Assim, por se ter recorrido a vários tipos de perguntas, o questionário poderá ser considerado como um questionário misto.

Numa primeira fase, procedeu-se à elaboração de uma versão inicial do questionário (Anexo 1.2), tendo como base várias publicações e trabalhos de investigações (Leite, 2000; Hodson, 1994, 2000; Barros, 2000; Mellado, 1996; Sequeira, 2000; Pro Bueno, 2000; entre outros) e ainda o conhecimento pessoal do assunto em causa. Após a adaptação e elaboração de várias questões, fez-se a selecção daquelas que se consideravam fundamentais e desenhou-se o esquema do questionário. Esta etapa foi desenvolvida conjuntamente pela autora do presente trabalho e pela orientadora do mesmo.

Posteriormente, sujeitou-se o questionário a uma primeira validação que consistiu na opinião de dois professores do Ensino Universitário especializados em Ensino das Ciências e de dois professores do Ensino Superior Politécnico que leccionam disciplinas relacionadas com as ciências e responsáveis pelos núcleos de estágios da E.S.E.1.

A todos foi solicitada a opinião, tendo em vista os objectivos visados pelo questionário (ver Anexo 1), em relação aos seguintes itens:

1. Natureza das questões, no que diz respeito à sua adequação aos objectivos pretendidos;
2. Aspectos em omissão, considerados pertinentes para este trabalho.

Com base nos comentários emitidos, procedeu-se à reformulação quer da linguagem utilizada quer da construção de algumas questões.

A segunda validação consistiu na aplicação do questionário a 28 alunos do 3º ano, do curso de Professores do Ensino Básico, variante de Matemática e Ciências da Natureza, da E.S.E.1. É de salientar que todos os alunos que participaram na validação do questionário não fizeram parte do estudo principal.

A presença da investigadora na aplicação do questionário permitiu apontar algumas dificuldades sentidas pelos alunos/futuros professores ao responderem ao questionário. Tal facto levou a fazer alterações relativamente aos seguintes aspectos:

- a) Clareza e precisão de alguns termos;
- b) Separação de algumas questões;
- c) Alteração da ordem das questões;
- d) Divisão do questionário em duas partes.

Em relação aos últimos pontos (c e d) optou-se por alterar a ordem das perguntas e dividir o questionário em duas partes, devido ao facto de algumas respostas às questões abertas poderem ser influenciadas por alternativas de resposta propostas para as questões fechadas (anexo 1 versão final do questionário).

A versão final do questionário (Anexo 1) ficou constituída por três grandes grupos de questões:

- I. Dados pessoais e profissionais;
- II. Concepções sobre o trabalho prático:
 - ✓ Definição de Trabalho Prático;
 - ✓ Papel do Trabalho Prático;
 - ✓ Exemplos de actividades que possam ser incluídas no Trabalho Prático;
 - ✓ Melhor momento da realização das actividades práticas;

- ✓ Identificação das vantagens e desvantagens do Trabalho Prático;
- ✓ Formas como são realizadas as actividades práticas.

III. Prática Pedagógica.

- ✓ Preparação para a realização da Prática Pedagógica;
- ✓ Problemas que pensa vir a sentir na utilização do Trabalho Prático durante a Prática Pedagógica.

3.4.2. Observação de aulas

Para Ketele & Roegiers (1993) a observação é um processo cuja primeira função imediata é recolher informação sobre o objecto tido em consideração em função do objectivo organizador. Esta recolha pressupõe uma actividade de codificação: a informação bruta seleccionada é traduzida graças a um código para ser transmitida a alguém (a si próprio ou outrem).

A observação apresenta como principal vantagem, segundo Gil (1994), a directa percepção dos factos, sem qualquer intermediação, reduzindo significativamente a subjectividade que permeia todo o processo de investigação social. De facto, este recurso permite um contacto com as dimensões visual e auditiva da actuação, assim como o seu desenvolvimento em tempo real.

O principal inconveniente, referido pelo mesmo autor, reside no facto de a presença do pesquisador poder provocar alterações no comportamento dos observados, destruindo a

espontaneidade dos mesmos e produzindo resultados pouco fiáveis. Assim, foi intenção da investigadora não fazer uma observação directa dos factos, pedindo, por conseguinte, ao par pedagógico, que teria de estar a observar o trabalho do colega, para registar as aulas em vídeo. Procurou-se, desta forma, reduzir o efeito produzido nos alunos da turma de estágio pela presença de mais uma pessoa estranha à turma. No entanto, no caso dos alunos/futuros professores da E.S.E.2 isso não foi possível, pelo que a investigadora limitou-se à observação de algumas aulas, nomeadamente as práticas, como já referido no início deste capítulo.

A observação utilizada, para os alunos/futuros professores da E.S.E.1 foi, então, do tipo não participante. Para minimizar o efeito que a vídeo-gravação poderia produzir nos alunos, a câmara já estava instalada e ligada, pelo professor estagiário, que se encontrava no papel de observador, antes dos alunos entrarem para a sala, e só era desligada à saída destes.

3.4.3. Material de apoio às aulas

Foram recolhidos documentos, como planificações de aulas, fichas de trabalho, protocolos experimentais, etc., a fim de facilitar a interpretação de dados, e a sua análise, bem como de permitir obter conclusões mais detalhadas.

A análise de material de apoio às aulas, em particular as planificações, foi importante na medida em que permitiu elaborar um plano de observação das aulas tendo como base não só os objectivos pretendidos para as mesmas, como também as actividades a desenvolver.

As planificações, assim como todo o material a utilizar, foram então previamente analisadas. De seguida, a investigadora centrava a sua atenção na maneira como o professor estagiário punha ou não em prática essa planificação, nomeadamente no desenvolvimento de actividades práticas, e no modo como os alunos reagiam às mesmas, assim como toda a interacção daí resultante.

3.4.4. Entrevista

A entrevista é, segundo Ketele & Roegiers (1993), “um método de recolha de dados de informações que consiste em conversas orais, individuais ou de grupos, com várias pessoas seleccionadas cuidadosamente, a fim de obter informações sobre factos ou representações, cujo grau de pertinência, validade e fiabilidade é analisado na perspectiva dos objectivos da recolha de informações”.

Pensou-se entrevistar os alunos/ futuros professores no sentido de confrontar as respostas dadas no questionário com aquilo que na verdade pensavam ter ocorrido nas suas aulas. Optou-se, por conseguinte, por uma entrevista semi-estruturada para a qual o questionário e as categorias de conteúdo serviram de guião (ver Quadro 3.1), ou semi-directiva, em que, como referem Ghiglione e Matalon (1993), existe um esquema de entrevista sendo, porém, livre a ordem pela qual os temas podem ser abordados. Foi, no entanto, intenção da entrevistadora deixar em aberto a possibilidade de introduzir novas questões de acordo com as respostas obtidas.

Quadro 3.1 – Objectivos a atingir com as perguntas da entrevista

| Questão | Objectivo |
|---------|--|
| 1. | Identificar o que os alunos/futuros professores sabem sobre o TP; |
| 2. | Conhecer qual é o papel que os alunos/futuros professores atribuem ao TP; |
| 3. | Identificar quais são as actividades que os alunos/futuros professores incluem no TP; |
| 4. | Averiguar qual é o melhor momento, apresentado pelos alunos/futuros professores, para realização do TP; |
| 5. | Identificar quais são as vantagens que os alunos/futuros professores atribuem à utilização do TP; |
| 6. | Identificar os inconvenientes, apresentados pelos alunos/futuros professores, durante a utilização do TP; |
| 7. | Averiguar se os alunos/futuros professores se sentem preparados para realizar actividades práticas durante a sua Prática Pedagógica (PP); |
| 8. | Identificar o modo de participação dos alunos da turma durante as actividades práticas; |
| 9. | Saber o que os alunos/ futuros professores pensam, quanto ao comentário de Hodson, relativo aos alunos que não gostam das actividades práticas; |
| 10. | Identificar os problemas que os alunos/futuros professores tiveram de enfrentar quando desejaram implementar o TP; |
| 11. | Saber o que os alunos/futuros professores pensam relativamente ao modo como leccionam; |
| 12. | Identificar os constrangimentos sentidos pelos alunos/futuros professores durante a PP, por estar sempre presente o professor da turma e os colegas a assistir às aulas; |

Optou-se por apresentar parte do enunciado do questionário que serviu de base à entrevista (anexo 2.1), uma vez que se pretendia a clarificação de algumas respostas obtidas no mesmo, nomeadamente as que envolviam respostas de escolha múltipla.

Em termos gerais os enunciados dos questionários serviram de referência, o que segundo Gil (1999) permite ao entrevistador guiar-se por uma relação de pontos de interesse que vai explorando ao longo da entrevista.

3.5. Recolha de dados

No contexto deste estudo, a recolha de dados apoiou-se em diferentes técnicas e instrumentos que proporcionaram uma recolha de informação detalhada e diversificada.

Assim, os dados foram recolhidos em três momentos distintos:

1. Questionário, referente às concepções dos alunos/futuros professores antes da sua formação pedagógica;
2. Observação de aulas e análise do material de apoio às aulas (durante o estágio pedagógico);
3. Entrevistas aos professores em situação de estágio.

3.5.1. *Questionário*

Pretendia-se, com a aplicação deste questionário, conhecer as opiniões dos alunos do 4º ano do curso de Professores do Ensino Básico, variante de Matemática e Ciências da Natureza, sobre as suas concepções acerca do Trabalho Prático (utilidade, actividades, intervenientes, etc.) bem como a sua opinião aquando da sua formação inicial na preparação para o estágio, nomeadamente na utilização do Trabalho Prático.

A aplicação do questionário foi presencial, tendo sido precedida de um agradecimento aos alunos, pela sua colaboração e disponibilidade prestadas, garantindo a confidencialidade e o anonimato dos inquiridos.

O questionário foi aplicado primeiro aos alunos do 4º ano da E.S.E.1, e só posteriormente foi possível a aplicação do questionário aos alunos da E.S.E.2, devido a factores externos a esta investigação.

3.5.2. *Observação de aulas e análise do material de apoio às aulas*

“ A observação pode ser definida como um olhar sobre uma situação sem que esta seja modificada. Olhar cuja intencionalidade é de natureza muito geral, actuando ao nível da escolha da situação e não ao nível do que deve ser observado na situação e que tem por objectivo a recolha de dados sobre a mesma” (Ghiglione & Matalon, 1993).

Neste caso, os objectivos da investigação apoiados num suporte teórico permitiram definir um conjunto de finalidades da observação, que permitiram a construção de uma grelha de observação.

Como já foi referido na secção 3.4.2., a observação foi utilizada neste trabalho. Para os alunos/futuros professores de E.S.E.1, foi do tipo não participante e para minimizar o efeito que a vídeo-gravação poderia produzir nos alunos, a câmara já estava instalada e ligada, pelo professor estagiário, que se encontrava no papel de observador, antes dos alunos entrarem para a sala, sendo só desligada à saída destes.

Foi observada uma média de 10 aulas de cada professor estagiário da E.S.E.1, todas do 5º ano de escolaridade. Por razões já apresentadas na secção 3.3. não foi possível vídeo gravar os alunos/futuros professores da E.S.E.2, pelo que só serão apresentados no Capítulo IV os resultados referentes à E.S.E.1 embora tivessem sido observadas algumas aulas, pela a autora deste estudo, que tudo fez para passar despercebida entre os alunos/futuros professores presentes na aula a orientadora. Tais observações permitiram ter uma visão mais clara do trabalho dos alunos/futuros professores.

Não nos foi possível seleccionar uma unidade temática a observar, devido ao facto dos estagiários se encontrarem a leccionar em instituições de ensino diferentes, com ritmos e organizações dos programas diferentes. Assim, não é possível fazer comparações entre as várias maneiras de aplicação do trabalho prático para uma mesma unidade programática.

O material de apoio às aulas analisado foi essencialmente: as planificações, acetatos e todos os documentos entregues pelos alunos/futuros professores aos alunos a quem leccionaram a unidade temática.

3.5.3. Entrevista aos professores intervenientes no estudo

As entrevistas realizaram-se quer na E.S.E.1 (quatro alunos/futuros professores, em local e dia marcados pelos entrevistados), quer na escola onde os alunos/ futuros professores da E.S.E.2 (cinco alunos/futuros professores) estavam a realizar a sua PP e, ainda, uma última respeitante a quinta aluna/futura da E.S.E.1 que teve lugar num local e dia por ela indicados.

As entrevistas, realizadas aos alunos/futuros professores da E.S.E.1, foram gravadas em três dias diferentes. Cada entrevista foi realizada com um só entrevistado de cada vez, não permitindo a participação de mais intervenientes.

As entrevistas, realizadas aos alunos/futuros professores da E.S.E.2, foram gravadas no mesmo dia pela ordem apresentada no estudo: AF, BF, CF, DF, EF. Embora tivesse sido solicitado pela entrevistadora, a marcação de outro dia para dividir o número de entrevistas, e assim não ser tão cansativo, tal não foi possível. Assim, as entrevistas tiveram que se realizar todas seguidas. No entanto, foram feitas de forma separada, contando como participantes só a entrevistadora e o aluno/ futuro professor a entrevistar.

A entrevistadora expôs sucintamente a pertinência da entrevista e reforçou o carácter confidencial da mesma. Depois, procurou que a entrevista se desenrolasse num ambiente e num contexto adequados, procurando sempre que o entrevistado se sentisse à vontade.

A partir dos objectivos (Quadro 3.1) procedeu-se à elaboração do guião (Anexo 2.1) que permitiu orientar e estruturar a entrevista.

As entrevistas foram realizadas após o término das aulas dadas pelos professores estagiários e decorrido um período de cerca de um mês. A utilização do registo em áudio facilitou substancialmente a recolha de dados e as transcrições (Anexo 2.3). Essas foram realizadas pessoalmente pela investigadora.

Embora se tivesse limitado o tempo de entrevista para 45 minutos, isso nem sempre foi cumprido. Tal deve-se ao facto de apesar de existir um esquema geral da entrevista, não haver preocupação com a ordem dos temas introduzidos. Dentro de cada tema a entrevistadora colocava as questões e fazia comentários que lhe pareciam mais adequados à sua clarificação e aprofundamento. Foi ainda pretensão da entrevistadora assumir uma posição não directiva, com vista a minimizar os constrangimentos, eventualmente sentidos durante a entrevista, permitindo respostas mais sinceras por parte dos entrevistados. A entrevistadora tentou acatar todas as respostas com simpatia e respeito, ouvindo com atenção e lançando situações problema a fim de permitir o aprofundamento e posicionamento de algumas respostas mais ambíguas, reformulando e elucidando as questões, sem nunca julgar.

Como já foi referido, as entrevistas realizaram-se num local e horário determinado pelos entrevistados e exclusivamente na presença da autora do estudo, tendo sido solicitada autorização para a gravação em áudio das mesmas.

3.6. Tratamento de dados

As respostas dos alunos/futuros professores foram tratadas através de uma análise de conteúdo, no caso das questões de formato aberto e semi-aberto, e através da análise de

percentagens ou frequência no caso das questões de outro tipo, para a amostra e a sub amostra, respectivamente, devido ao número reduzido de participantes (10 no total).

De uma maneira geral a análise das várias categorias foi estruturada em relação à seguinte apresentação:

I) Concepções acerca do Trabalho Prático (TP)

1. Definição de TP;
2. Objectivo a atingir com o TP;
3. Papel do TP;
4. Características do TP
 - Actividades incluídas no TP;
 - Momento de utilização de actividades práticas;
 - Vantagens e constrangimentos da utilização do TP;
 - Opinião dos alunos/futuros professores em relação à afirmação “se há muitos alunos que desfrutam das actividades apresentadas e desenvolvem atitudes positivas em relação à ciência, há outros que não e até uma minoria que expressa aversão ao Trabalho Prático”

II) Prática Pedagógica.

1. Percepção dos alunos/futuros professores sobre as características do TP realizado na sua Prática Pedagógica;
 - Opiniões dos alunos/futuros professores sobre o modo como leccionavam as suas aulas;
 - Expectativa dos alunos/futuros professores sobre a apresentação de TP durante a Prática Pedagógica;

2. Modo de utilização do trabalho prático pelos alunos/ futuros professores durante a sua prática pedagógica;
 - Tipo de Trabalho Prático utilizado;
 - Grau de abertura das actividades;
3. Constrangimentos sentidos durante a prática pedagógica.
 - Percepção dos alunos/futuros professores face à sua preparação na utilização do TP;
 - Constrangimentos, limitações sentidas na utilização do TP.

3.6.1. Análise das respostas do questionário e da entrevista

O tratamento das respostas aos questionários iniciou-se com a leitura das respostas dadas pelos alunos/futuros professores. As respostas semelhantes foram agrupadas, por questões, tendo em conta determinados atributos presentes na mesma. Sendo que, em algumas questões de resposta aberta, as respostas dos alunos/futuros professores foram classificadas em categorias formadas *a posteriori*.

De maneira a facilitar a posterior análise dos dados recolhidos, a informação obtida foi tratada e analisada em relação aos seguintes objectivos:

- Diagnosticar atitudes, opiniões e crenças dos alunos/ futuros professores sobre o Trabalho Prático, antes e após a sua formação;
- Avaliar o tipo de Trabalho Prático utilizado durante as aulas;
- Avaliar o tipo de participação dos intervenientes, professor e alunos, durante o desenrolar das actividades práticas;

- Apresentar os constrangimentos sentidos durante a Prática Pedagógica aquando da implementação do Trabalho Prático.

Para atingir o primeiro objectivo procedeu-se à análise de conteúdo das respostas dos alunos/futuros professores aos questionários e às entrevistas. No sentido de organizar a análise, formularam-se algumas categorias, decorrentes do conteúdo das respostas e que pudessem incluir respostas semelhantes, embora com uma formulação ligeiramente diferente (Anexo 4.1- Quadros A4.1 e A4.2, e Anexo 4.2 – Quadros A4.3, A4.4 e A4.5). Tivemos em mente neste procedimento a recomendação de Berelson, citado em Ghiglione & Matalon (1993, p. 209): “Os estudos ... serão produtivos na medida em que as categorias sejam claramente formuladas e bem adaptadas ao problema e ao conteúdo (a analisar) ”; e ainda “ o investigador tem um problema a resolver ... ele vai constituir as suas categorias de análise em conformidade com esse background (background teórico) ... definirá com precisão os critérios que permitirão associar determinada unidade de análise a determinada categoria, dará um sentido preciso a cada uma das suas categorias” Ghiglione & Matalon (1993).

Para a categorização do discurso procedeu-se à organização de dados através das respostas dadas às questões formuladas no questionário e as justificações detectadas no discurso produzido pelos alunos/ futuros professores durante a entrevista.

A observação das aulas serviu principalmente para analisar o comportamento do aluno/futuro professor na utilização do Trabalho Prático e o comportamento dos seus alunos, contrapondo com os resultados obtidos na análise das entrevistas, e com a análise dos dossiers e de toda a documentação apresentada na aula.

3.6.2. Classificação do tipo de actividades

Para a identificação e classificação do tipo de actividade prática, procedeu-se à elaboração de uma grelha adaptada de Leite (2001), sendo as respostas tratadas através da análise de frequência.

Tabela 3.3 – Tipo de actividade prática utilizada pelos alunos/futuros professores

| Categorias | Frequência |
|--|------------|
| 1) Actividades gerais: <ul style="list-style-type: none"> * Exercícios de aplicação de conhecimentos, desenhos, construção de mapas, cartazes, etc. * Leitura e interpretação de textos (imagens ou slides) * Visionamento de filmes * Resolução de problemas de papel e lápis | |
| 2) Trabalho laboratorial <ul style="list-style-type: none"> * Experiências simples (exercícios de observação, medição e manipulação) * Experiências de descoberta guiada * Demonstrações * Actividades ilustrativas * Simulações | |
| 3) Trabalho experimental <ul style="list-style-type: none"> * Experiências simples (exercícios de observação, medição e manipulação) * Experiências de descoberta guiada * Demonstrações * Actividades ilustrativas * Simulações | |
| 4) Trabalho de campo | |
| 5) Investigações e actividades de resolução de problemas <ul style="list-style-type: none"> * Debates, com o fim de resolver um problema * Pesquisa em documentos Tratamento do problema <ul style="list-style-type: none"> * Experiências do tipo Prevê-Observa-Explica-Reflecte * Experiências do tipo Prevê-Observa-Explica-Reflecte com protocolo definido pelo aluno Planificação experimental com problema definido pelo aluno | |

3.6.3. Classificação do grau de abertura de actividades

Tal como foi efectuado anteriormente, para a identificação e classificação do tipo de actividade prática, procedeu-se a elaboração de uma grelha adaptada de Leite (2001), para analisar o grau de abertura das actividades laboratoriais, sendo que as respostas também foram tratadas através da análise de frequência de resposta.

Tabela 3.4 – Parâmetros considerados na análise do grau de abertura das actividades laboratoriais

| Parâmetros | Valores possíveis | Frequência |
|--------------------------|---|------------|
| Problema | Não explicitado Fornecido Solicitado ao aluno | |
| Contextualização teórica | Inexistente Fornecida: Irrelevante Incluindo as conclusões Adequada | |
| Previsão | Não solicitada Solicitada ao aluno | |
| Procedimento | Desenho: Fornecido Fornecidas indicações Não fornecido | |
| | Execução: Professor Professor e alguns alunos Alunos guiados pelo PF | |
| Dados | Fornecidos Fornecidas indicações para recolha Recolha a decidir pelo aluno | |
| Análise de dados | Apresentada Através de orientações sugeridas pelo PF Definida pelo aluno | |
| Conclusões | Fornecidas explicitamente Fornecidas implicitamente pelo PF Elaboradas pelo aluno | |
| Reflexão | Procedimentos: Ignorada Apresentada Solicitada | |
| | Relação previsão/resultados no protocolo: Ignorada Solicitada Apresentada | |
| | Relação previsão/resultados discutidos após a actividade: Ignorada Solicitada | |

CAPÍTULO IV

APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS

4.1. Introdução

Neste capítulo, serão apresentados os resultados obtidos no estudo realizado, tendo por base os objectivos definidos para esta investigação:

1. Identificar concepções de alunos/futuros professores do 4º ano do Curso de Professores do Ensino Básico, variante Matemática e Ciências da Natureza, acerca do Trabalho Prático.
2. Investigar se alunos/futuros professores em situação de estágio planificam actividades que envolvem a realização do Trabalho Prático e, em caso afirmativo, que formas assume essa realização.
3. Investigar se alunos/futuros professores em situação de estágio privilegiam, ou não, na sua prática pedagógica, actividades práticas.
4. Identificar constrangimentos apresentados pelos alunos/futuros professores na planificação e implementação de Trabalho Prático.

Tendo sempre presente o problema que serviu de base a esta investigação: “Será que as concepções perfilhadas por futuros professores de Ciências da Natureza, acerca do Trabalho Prático, influenciam o seu comportamento na utilização do mesmo durante a sua Prática Pedagógica?”, o capítulo está dividido em quatro sub-capítulos. O primeiro 4.1 – apresenta a introdução do capítulo; o segundo, 4.2 – procura apresentar a concepção dos alunos/futuros professores, alunos do 4º ano do curso de Professor do Ensino Básico,

variante Matemática e Ciências da Natureza, antes e após a realização da Prática Pedagógica ou estágio pedagógico (PP), sobre o TP; o terceiro 4.3 – refere as características do TP realizado pelos professores em situação de estágio pedagógico; o quarto 4.4 – o modo como os alunos/futuros professores em situação de estágio utilizam o TP durante as suas aulas. Por último, no quinto sub capítulo 4.5 – pretende-se identificar quais são os constrangimentos sentidos durante essa utilização.

A análise aqui apresentada é apoiada nas transcrições das entrevistas, respostas dos alunos/futuros professores em situação de estágio ao questionário, informações retiradas das vídeo gravações de aulas e documentos elaborados pelos alunos/futuros professores em situação de estágio (tais como planificações, diário de aula, protocolos, fichas de trabalho etc., algumas das quais se encontram em anexo).

4.2. Concepções acerca de Trabalho Prático

4.2.1. Definição de Trabalho Prático

A – Resultados respeitantes aos alunos/futuros professores do 4º ano

A Tabela 4.1. mostra os resultados relativos às respostas à questão – “*Diga o que entende por Trabalho Prático*” – (pergunta 2.1 do questionário, ver Anexo 1.3), e que foram explicitadas pelos alunos do 4º ano (futuros professores) da Escola Superior de Educação 1 (E.S.E.1, n=28) e da Escola Superior de Educação 2 (E.S.E.2, n=22) antes da Prática Pedagógica (PP).

Ao compararmos os resultados obtidos podemos concluir que para cerca de metade dos alunos da E.S.E.1 “o trabalho prático é essencialmente a realização de experiências” (21,4 %), e “a realização de actividades que permitam ao aluno estar mais activo” (28,6%).

Uma percentagem menor de alunos considera o TP como meio de: “Envolver o aluno na aprendizagem” (14,3%) e “Formas de aprender conceitos e assimilar conteúdos” (14,3%).

Tabela 4.1 – Concepção sobre o Trabalho Prático dos alunos do 4º ano, antes da PP

| Categorias de respostas | E.S.E. 1 (n=28) | | E.S.E. 2 (n=21) | |
|--|--------------------|------|--------------------|------|
| | <i>f</i> | % | <i>f</i> | % |
| Realização de experiências | 6 | 21,4 | 2 | 9,5 |
| Realizar actividades que permitam ao aluno estar mais activo | 8 | 28,6 | 0 | 0 |
| Pôr em prática a teoria | 1 | 3,6 | 7 | 33,3 |
| Ilustrar e compreender a teoria | 0 | 0 | 1 | 4,8 |
| Ajudar a compreender a teoria permitindo o manuseamento de material | 0 | 0 | 2 | 9,5 |
| Envolver o aluno na aprendizagem | 4 | 14,3 | 0 | 0 |
| Formas de aprender conceitos, assimilar e descobrir conteúdos | 4 | 14,3 | 2 | 9,5 |
| Comprovar, interpretar, desenvolver teorias e conteúdos | 3 | 10,7 | 7 | 33,3 |
| O trabalho prático envolve várias actividades: Experiências/discussões/dinâmica de grupo/elaboração de cartazes/investigações | 2 | 7,1 | 0 | 0 |

A maioria dos alunos da E.S.E.2 considera que o trabalho prático é “*pôr em prática a teoria*” (33,3%) e “*comprovar, interpretar, desenvolver teorias e conteúdos*” (33,3%).

É curioso verificar que as duas E.S.E.s não partilham a mesma ideia em relação ao TP. Assim, o que parece ser possível inferir é que para os alunos/futuros professores da E.S.E.1 a concepção de TP está muito ligada à “realização de experiências e actividades dos alunos”. Para os alunos/futuros professores da E.S.E.2 o TP será uma forma de “pôr em prática a teoria, a sua comprovação, interpretação e mesmo desenvolvimento”.

No entanto, não podemos deixar de chamar a atenção para o facto das respostas apresentadas serem muito diversificadas, o que leva a uma distribuição dos alunos/futuros professores por várias categorias de respostas, embora algumas se aproximem bastante.

B – Resultados respeitantes aos alunos/futuros professores em situação de estágio pedagógico antes e depois da PP

A Tabela 4.2. mostra os resultados, obtidos com base nas respostas à questão da entrevista (Anexo 2.1, pergunta 2.1): – “*Diga o que entende por Trabalho Prático*” – que foram explicitadas pelos alunos/futuros professores em situação de estágio E.S.E.1 (n=5) e da E.S.E.2 (n=5), em comparação com os resultados obtidos na mesma pergunta do questionário.

Para tornar mais simples a análise comparativa das duas situações, optou-se por apresentar na Tabela 4.2 o resumo dos dados retirados das respostas dos alunos/futuros professores bem como as categorias de respostas encontradas aquando da análise das respostas ao questionário (Anexo 4.1 – Quadros A4.1 e A4.2 e Anexo 4.2 – Quadro A4.3).

Em relação aos resultados apresentados pela sub-amostra, podemos verificar que as concepções divergem em relação aos alunos/futuros professores das duas E.S.E.s.

Podemos, assim, verificar que os alunos/futuros professores da E.S.E.1 se distribuem, antes da PP, por vários tipos de resposta, sendo a mais representada por apenas dois alunos/futuros professores, onde se definiu o TP como sendo uma “*forma de aprender conceitos, assimilar e descobrir conteúdos*”.

Tabela 4.2 – Concepções dos alunos/futuros professores sobre o trabalho prático antes e depois da PP (f)

| Respostas obtidas | E.S.E. 1 (n=5) | | E.S.E. 2 (n=5) | |
|--|-------------------|--------------------|--------------------|---------------|
| | A. PP | D. PP | A. PP | D. PP |
| Realização de experiências | 0 | 0 | 0 | 2 (CF, DF) |
| Realizar actividades que permitam ao aluno estar mais activo | 1 (AV) | 0 | 0 | 0 |
| Por em prática a teoria | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Ilustrar e compreender a teoria | 0 | 0 | 1 (AF) | 0 |
| Ajudar a compreender a teoria permitindo o manuseamento de material | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Envolver o aluno na aprendizagem | 1 (BV) | 0 | 0 | 0 |
| Forma de aprender conceitos, assimilar e descobrir conteúdos | 2 (CV, EV) | 3 (AV, CV e DV) | 1 (BF) | 2 (AF, BF) |
| Comprovar, interpretar, desenvolver teorias e conteúdos | 1 (DV) | 0 | 3 (CF, DF e EF) | 1 (EF) |
| O trabalho prático envolve várias actividades | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Permitir aos alunos construir o seu próprio conhecimento, as suas próprias aprendizagens | 0 | 1 (BV) | 0 | 0 |
| Verem a teoria com os seus próprios olhos | 0 | 1 (EV) | 0 | 0 |

Nota: A.PP – antes da Prática Pedagógica ou estágio. D.PP – depois da Prática Pedagógica ou estágio.

Após a PP mais de metade dos entrevistados (3) optou pela mesma resposta. Sendo assim, poder-se-ia pensar que parece não ter havido uma alteração em relação à concepção que os alunos/futuros professores tinham em relação ao TP. No entanto, verifica-se que dos alunos/futuros professores que optaram por esta resposta, só um permanece no mesmo tipo de categoria de resposta (professor em formação CV), pelo que se pode inferir que a PP conduziu a uma alteração no modo de pensar e de encarar o TP.

Podemos ainda referir que dois dos alunos/futuros professores (BV e EV) optaram por definições que ainda não tinham surgido, ou pelo menos de forma tão explícita. As respostas são as seguintes: “*Permitir aos alunos construir o seu próprio conhecimento, as suas próprias aprendizagens*”, que embora não mencionada ao apresentar a definição do TP, é ao longo das entrevistas muito referida; a segunda, apresenta outra das concepções mais referida ao longo da entrevista, mas só explicitamente apresentada por um aluno/futuro professor aquando da definição de TP, “*verem a teoria com os seus próprios olhos*”.

No que se refere à E.S.E.2, se analisarmos os resultados obtidos antes da PP, verificamos que três dos alunos/futuros professores consideram que o TP serve para “*comprovar, interpretar, desenvolver teorias e conteúdos*”, resposta já observada na análise dos questionários (Tabela 4.1). Após a prática observa-se uma alteração das concepções sobre o TP, pelo que só dois alunos/futuros professores mantêm a mesma resposta (EF e BF), verificando-se que para dois dos inquiridos o TP passa a ser “*realizar experiências*” ficando confinado ao Trabalho Laboratorial, e outros dois alunos/futuros professores (AF e BF) admitem, tal como na E.S.E.1, que o TP é uma “*forma de aprender conceitos, assimilar e descobrir conteúdos*”.

É curioso verificar que após a PP alguns alunos/futuros professores das duas E.S.E.s parecem aproximar os seus pontos de vista. Em relação a mudança das concepções

dos alunos/futuros professores, só três deles (AV, EF e BF) mantiveram as suas concepções, os outros alteraram-na.

4.2.2. *Objectivos do Trabalho Prático*

Pretendemos aqui fazer uma análise aos objectivos assinalados pelos alunos/futuros professores no questionário, antes da PP.

Baseando-nos na literatura, fez-se um levantamento de vários objectivos sobre o TP. Estes foram apresentados num quadro de escolha múltipla, na segunda parte do questionário, e foram entregues aos alunos/futuros professores para que pudessem assinalar os objectivos mais contemplados quando os professores implementavam o TP na sala de aulas (recorrendo às suas recordações do tempo de aluno) e aqueles que deveriam ser contemplados pelos professores de Ciências da Natureza ao implementar o TP.

A Tabela 4.3 foi elaborada após a recolha e análise da informação obtida no questionário. Nessa tabela podemos verificar que em relação às escolhas feitas pelos alunos/futuros professores, das duas E.S.E.s, no que se reporta aos objectivos que eram contemplados pelos professores de ciências aquando da utilização do TP, as opiniões parecem ser um pouco divergentes. Apenas o objectivo “*Proporcionar experiências*” é assinalado simultaneamente pelos alunos/futuros professores das duas E.S.E.s, numa percentagem superior a 50%. Nos restantes objectivos e considerando a opinião da maioria dos alunos/futuros professores (>50%), os alunos da E.S.E.1 assinalam o objectivo “*Promover a aprendizagem do método científico*”, enquanto que os da E.S.E.2 se referem a “*Melhorar a aprendizagem de conteúdos científicos*”, “*Desenvolver a compreensão da natureza da ciência*” e “*motivar, promover o interesse*”. Estes resultados parecem apontar

para uma percepção mais positivista/empiricista dos alunos/futuros professores da E.S.E.1, no desenvolvimento do TP, do que a manifestada pelos alunos/futuros professores da E.S.E.2.

Tabela 4.3 – Objectivos a atingir com o trabalho prático: os mais contemplados e os que deveriam ser contemplados pelos professores (%)

| Objectivos a atingir com o trabalho prático | Objectivos contemplados pelos professores | | Objectivos que deveriam ser contemplados | |
|--|---|-------------------|--|-------------------|
| | E.S.E.1 (n=28) | E.S.E.2 (n=21) | E.S.E.1 (n=28) | E.S.E.2 (n=21) |
| • Motivar, promover o interesse | 42,9% | 52,4% | 75,0% | 42,9% |
| • Desenvolver atitudes científicas | 42,9% | 23,8% | 60,7% | 71,4% |
| • Desenvolver habilidades cognitivas (controlar variáveis, tomar decisões) | 32,1% | 47,6% | 75,0% | 52,4% |
| • Favorecer a reflexão | 21,4% | 23,8% | 82,1% | 76,2% |
| • Desenvolver a criatividade | 10,7% | 42,9% | 92,9% | 52,4% |
| • Melhorar a aprendizagem de conteúdos científicos | 39,3% | 57,1% | 67,9% | 42,9% |
| • Trabalhar com as concepções dos alunos | 7,1% | 28,6% | 92,9% | 57,1% |
| • Proporcionar experiências | 64,3% | 57,1% | 53,6% | 47,6% |
| • Promover a aprendizagem do método científico | 53,6% | 38,1% | 50,0% | 71,4% |
| • Desenvolver a compreensão da natureza da Ciência | 25,0% | 57,1% | 67,9% | 38,1% |
| • Desenvolver habilidades manipulativas | 35,7% | 47,6% | 64,3% | 57,1% |
| • Ensinar competências de investigação | 0,0% | 14,3% | 96,4% | 85,7% |

Relativamente aos objectivos considerados pelos alunos/futuros professores como devendo ser contemplados na realização de TP, observa-se uma distribuição percentual relativamente elevada por todos os objectivos (>40%), com excepção do objectivo “*Desenvolver a compreensão da natureza da ciência*” que sofre um decréscimo de 57,1% para 38,1% nos alunos/futuros professores da E.S.E.2. A primeira constatação que se nos oferece é a de que estes alunos/futuros professores consideram que na sua experiência como alunos não foram valorizados objectivos que eles consideram importantes. Para além disto, podemos pensar, tendo em atenção os valores percentuais presentes em alguns objectivos, que os alunos das duas E.S.E.s possuem uma concepção dominada por perspectivas construtivistas. Contudo, quando olhamos para o aumento verificado no objectivo “*promover a aprendizagem do método científico*” (de 38,1% para 71,4%) e no decréscimo ocorrido no objectivo “*desenvolver a compreensão da natureza da ciência*” (de 57,1% para 38,1%) verificados entre os alunos/futuros professores da E.S.E.2, podemos supor que estes perfilham, porventura, também uma visão positivista/empiricista relativamente ao TP. No entanto, esta consideração deve ser tomada com reservas pois esses resultados podem igualmente justificar-se pelo desconhecimento destes alunos/futuros professores do significado de “*natureza da ciência*” e “*método científico*”.

4.2.3. Papel do Trabalho Prático

A. Resultado respeitante aos alunos/futuros professores do 4º ano

Na Tabela 4.4. registam-se os resultados, relativos ao papel do TP (pergunta 2.2), obtidos a partir das respostas dos alunos/futuros professores do 4º ano ao questionário.

Tratava-se de uma questão de escolha múltipla cujas justificações, relativas as respostas dadas, constam na Tabela A4.1 do Anexo 4.1.

Como se pode verificar, pela análise da tabela, uma grande percentagem de alunos/futuros professores da E.S.E.1 seleccionou: “*Descobrir a teoria através da prática*” e “*motivar os alunos*”. Comparativamente com a E.S.E.2, o papel do TP mais referido coincide com o da E.S.E.1, 85,7% e 76,2 % respectivamente; no entanto, é de salientar o facto de que “*Possibilitar aos alunos a manipulação de material*” foi referido por 71,4% dos alunos/futuros professores da E.S.E.2 e apenas 42,9% dos da E.S.E.1.

Tabela 4.4 – Papel atribuído ao TP pelos alunos/futuros professores da E.S.E.1 e E.S.E.2, (%)

| Papel do Trabalho Prático | E.S.E.1 (n=28) | E.S.E.2 (n=21) |
|---|---------------------------|---------------------------|
| Comprovar a teoria | 39,3% (11) | 42,9% (9) |
| Os alunos “verem” a teoria com os seus próprios olhos | 25,0% (7) | 47,6% (10) |
| Possibilitar aos alunos a manipulação de material | 42,9% (12) | 71,4% (15) |
| Descobrir a teoria através da prática | 71,4% (20) | 85,7% (18) |
| Motivar os alunos | 71,4% (20) | 76,2% (16) |
| Não respondeu | 17,9% (5) | 0,0% (0) |

B. Resultados respeitantes aos alunos/futuros professores em situação de estágio pedagógico, antes e depois da PP

Relativamente à E.S.E.1 podemos verificar, na Tabela 4.5, que antes da PP, os papéis considerados como mais relevantes para o TP foram: “*Descobrir a teoria através da prática*” (5 alunos/futuros professores) e “*Motivar os alunos*” (4 alunos/futuros professores).

Após a PP, o mesmo número de alunos refere os mesmos papéis. Para além destes, papéis como: “*Os alunos «verem» a teoria com os seus próprios olhos*”, “*Comprovar a teoria*” e “*Possibilitar aos alunos a manipulação de material*”, passaram a ser valorizados por três alunos/futuros professores da sub-amostra.

Tabela 4.5 – Papel atribuído ao TP pelos alunos/futuros professores da E.S.E.1, antes e após a PP (f)

| Papel do Trabalho Prático | Frequência de respostas no questionário A.PP (n=5) | Frequência de respostas na entrevista D.PP (n=5) |
|---|---|---|
| Comprovar a teoria | 2 (EV, AV) | 3 (AV, CV, DV) |
| Os alunos “verem” a teoria com os seus próprios olhos | 1 AV) | 4 (AV, CV, DV, EV) |
| Possibilitar aos alunos a manipulação de material | 1 (AV) | 3 (AV, CV, DV) |
| Descobrir a teoria através da prática | 5 (AV, BV, CV, DV, EV) | 5 (AV, BV, CV, DV, EV) |
| Motivar os alunos | 4 (AV, BV, DV, EV) | 4 (BV, CV, DV, EV) |
| Não respondeu | 0 | 0 |

Nota: A.PP-antes da Prática Pedagógica ou estágio; D.PP- depois da Prática Pedagógica ou estágio.

Na Tabela 4.6 torna-se perceptível a aproximação (tal como aconteceu com a E.S.E.1) das opções da sub-amostra da E.S.E.2, relativamente às concepções que demonstram ter no que se refere aos papéis do TP antes e após a PP.

É curioso verificar a grande importância dada a “*Descobrir a teoria através da prática*” que foi apontada por todos os intervenientes, facto que também se verificou no caso da E.S.E.1 (Tabela 4.5) e que representava 71,4% e 85,7% na amostra (antes da PP) para a E.S.E.1 e E.S.E.2, respectivamente (Tabela 4.4). Outro dos papéis do TP referido por mais de metade dos intervenientes é “*Motivar os alunos*”, que foi a opção de quatro alunos. Salienta-se, também, um aumento em relação a “*Possibilitar aos alunos a manipulação de material*”, que recolheu três das respostas antes da PP, e passou para quatro, após a PP.

Tabela 4.6 – Papel atribuído ao TP pelos alunos/futuros professores da E.S.E.2, antes e após a PP (f)

| Papel do Trabalho Prático | Frequência de respostas no questionário A. PP (n=5) | Frequência de respostas na entrevista D.PP (n=5) |
|---|---|--|
| Comprovar a teoria | 0 | 1 (BF) |
| Os alunos “verem” a teoria com os seus próprios olhos | 2 (BF, EF) | 2 (BF, CF) |
| Possibilitar aos alunos a manipulação de material | 3 (BF, DF, EF) | 4 (AF, BF, CF, DF) |
| Descobrir a teoria através da prática | 5 (AF, BF, CF, DF, EF) | 5 (AF, BF, CF, DF, EF) |
| Motivar os alunos | 3 (AF, BF, DF) | 4 (AF, BF, DF, EF) |
| Não respondeu | 0 | 0 |

Nota: A.PP – antes da Prática Pedagógica ou estágio; D.PP – depois da Prática Pedagógica ou estágio.

É interessante observar que “*comprovar a teoria*”, que foi bastante referida aquando da amostra dos alunos/futuros professores da E.S.E.2, obtendo 42,8% (Tabela

4.4), desapareça completamente nos resultados obtidos com a sub-amostra, tanto antes como após a PP para a mesma instituição (Tabela 4.6).

Ao compararmos os resultados presentes nas três tabelas, podemos verificar que a concepção predominante entre os alunos/futuros professores do 4º ano e alunos/futuros professores em situação de estágio (PP) da E.S.E.1 e da E.S.E.2, é que o papel do TP é essencialmente o de “*Descobrir a teoria através da prática*” e “*motivar os alunos*”, sendo que “*Descobrir a teoria através da prática*” recolhe o consenso geral da sub-amostra nas duas E.S.E.s.

Também podemos verificar que “*Possibilitar aos alunos a manipulação de material*” mantém níveis percentuais bastantes elevados na E.S.E.2, 71,4 % para os alunos/futuros professores do 4º ano, sendo referido por mais de metade da sub-amostra, antes e após a PP, por 3 e 4 alunos respectivamente. Mas, no que se refere à E.S.E.1, só para a sub-amostra em situação de pós-PP é que se obtêm frequências maioritárias (três alunos/futuros professores).

4.2.4. Características do Trabalho Prático

4.2.4.1. Actividades incluídas no TP

Nas Tabelas 4.7 e 4.8, registam-se os resultados relativos à apresentação das actividades que os futuros professores incluíram como fazendo parte do TP. A Tabela 4.7 refere-se aos resultados obtidos com o questionário da amostra de alunos/futuros professores (n=49) antes da PP. A Tabela 4.8 refere-se aos resultados apresentados na entrevista à sub-amostra de alunos/futuros professores, após a PP (n=10).

A. Resultados referentes à amostra de alunos/futuros professores do 4º ano

Analisando os dados referentes ao tipo de actividades que os futuros professores, da E.S.E.1, incluíram no TP, as actividades mais apresentadas foram as seguintes:

- Resolução de problemas, trabalho de grupo, visitas de estudo, pesquisa, trabalho experimental e laboratorial (39,3%);
- Experiências (apresentação de protocolos experimentais), investigação, pesquisas e outras, como: selecção de textos, visualização de filmes, fotografia, debate, jogos, construção de artefactos e dramatização (39,3%).

Tabela 4.7 – Tipos de actividades que os alunos/futuros professores incluíram no Trabalho Prático antes da Prática Pedagógica (%)

| Actividades apresentadas | Frequência E.S.E.1 (n = 28) | Frequência E.S.E.2 (n = 21) |
|--|--------------------------------|--------------------------------|
| Actividades laboratoriais (apresentando exemplos de experiências) | 14,3% (4) | 38,1% (8) |
| Resolução de problemas, trabalho de grupo, visitas de estudo, pesquisa, trabalho experimental e laboratorial. | 39,3% (11) | 38,1% (8) |
| Experiências e investigação em livros (pesquisa) | 3,6% (2) | 9,6% (2) |
| Experiências (apresentação de protocolo experimentais), pesquisas, e outras: selecção de textos, visualização de filme, fotografia, debate, jogos, construção de artefactos e dramatizações. | 39,3% (11) | 0,0% (0) |
| Visitas de estudos | 0,0% (0) | 4,8% (1) |
| Actividades práticas que permitem o contacto directo, e a observação do que se tem vindo a abordar, e trabalho de pesquisa. | 0,0% (0) | 4,8% (1) |
| Não respondeu | 0,0% (0) | 4,8% (1) |

Enquanto que para os futuros professores da E.S.E.2 as actividades mais referenciadas foram:

- Actividades laboratoriais, exemplos de experiências (38,1%);
- Resolução de problemas, trabalho de grupo, visitas de estudo, pesquisa, trabalho experimental e laboratorial (38,1%).

Analisando os dados de toda a amostra, podemos verificar que as duas E.S.E.'s são consensuais na escolha de actividades de “*Resolução de problemas, trabalho de grupo, visitas de estudo, pesquisa, trabalho experimental e laboratorial*”, explicitando uma visão mais alargada do papel do TP. Esta visão é reforçada nos alunos da E.S.E.1 ao referirem: “*Seleccção de textos, visualização de filmes, fotografia, debate, jogos, construção de artefactos e dramatizações*”. No entanto, uma percentagem considerável de alunos da E.S.E.2 (38,1%) restringiu o TP a actividades laboratoriais.

B. Resultados referentes aos alunos/futuros professores em situação de estágio

Em relação aos alunos/futuros professores em situação de estágio pedagógico é curioso verificar que a quantidade de actividades apresentadas, após a PP (Tabela 4.8), é inferior às apresentadas antes da PP. A maioria de alunos/futuros professores da E.S.E.2 opta por apontar as experiências e as observações como sendo as actividades incluídas no TP (três alunos/futuros professores), enquanto que para a E.S.E.1 as actividades mais referidas, e mesmo assim não chegando a metade, prendem-se com “*Experiências, pesquisa, trabalho de campo e debate*” (dois alunos/futuros professores).

Tabela 4.8 – Tipos de actividades que os alunos/futuros professores incluíram no Trabalho Prático, após a PP (f)

| Actividades apresentadas | E.S.E.1 (n=5) | E.S.E.2 (n=5) |
|---|------------------|----------------------|
| Experiências, observações | 1 CV) | 3 (BF, CF, DF) |
| Experiências, visitas de estudo | 1 AV) | 0 |
| Experimentação, pesquisa | 1 (EV) | 1 (AF) |
| Experimentação, pesquisa, trabalho de campo e debates | 2 (BV, DV) | 1 (EF) |

As diferenças encontradas entre os grupos que constituíram a amostra (antes da PP) e a sub-amostra, após a PP, referentes às actividades incluídas no TP, poderá decorrer do facto dos futuros professores da amostra (antes da PP) ainda terem muito próximo as aulas de Metodologia, onde o TP fez parte do programa. No que se refere à valorização das experiências, talvez se deva ao facto da maioria dos alunos/futuros professores da sub-amostra ter utilizado exclusivamente experiências (Trabalho Laboratorial), como se verá mais adiante, e por vezes, embora de modo pouco explícito, continuam a confundir o TP com o TL.

4.2.4.2 Momento de utilização das actividades práticas

Na Tabela 4.9 registam-se os resultados relativos às opiniões dos alunos/futuros professores do 4º ano, antes da realização da PP, sobre o melhor momento para utilizar o TP. Na Tabela 4.10 estão apresentadas as escolhas dos alunos/futuros professores que

optaram por escolher várias categorias. Na Tabela 4.11 estão ainda os resultados apresentados pela sub-amostra de alunos/futuros professores, antes e após a PP.

A. Resultados referentes a alunos/futuros professores do 4º ano

A leitura da Tabela 4.9 permite verificar que a maioria dos alunos/futuros professores, das duas E.S.E.s, escolheu, como melhor momento para utilizar as actividades práticas, a “*de forma integrada com a teoria*”, respectivamente 57,1% dos alunos da E.S.E.1 e 71,4% da E.S.E.2.

Tabela 4.9 – Opinião dos futuros professores sobre o melhor momento para realizar o TP (%)

| Grupos | Após os alunos conhecerem a teoria | Antes do conhecimento da teoria | De forma integrada com a teoria | Várias opções | Não respondeu |
|----------------------------|------------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------|---------------|
| E.S.E.1 (n = 28) | 3,6% (1) | 14,3% (4) | 57,1% (16) | 21,4% (6) | 3,6% (1) |
| E.S.E.2 (n = 21) | 9,5% (2) | 14,3% (3) | 71,4% (15) | 4,8% (1) | 0,0% (0) |

Em relação aos alunos/futuros professores que optaram por mais do que uma opção, podemos verificar que todos seleccionaram a resposta: “*de forma integrada com a teoria*” (Tabela 4.10).

Quadro 4.1 – Alunos/futuros professores que optaram por mais de uma resposta

| Nº do questionário | Após os alunos conhecerem a teoria | Antes do conhecimento da teoria; | De forma integrada com a teoria |
|--------------------|------------------------------------|----------------------------------|---------------------------------|
| 9 (E.S.E.2) | X | -- | X |
| 14 (E.S.E.1) | X | X | X |
| 19 (E.S.E.1) | -- | X | X |
| 21 (E.S.E.1) | -- | X | X |
| 22 (E.S.E.1) | -- | X | X |
| 23 (E.S.E.1) | -- | X | X |

Em relação às justificações apresentadas para a sua escolha, apenas serão apresentadas aquelas que recolheram maior percentagem, estando as outras disponíveis no Anexo 4.1 (Tabela A4.2).

Em relação à E.S.E.1:

* Apresentação do TP *de forma integrada com a teoria* (57,1%), porque:

- *Podem esclarecer dúvidas, eliminar concepções erradas, consolidar conhecimento.*
- *Melhor compreensão e assimilação das noções teóricas.*
- *Aprendizagens mais significativas.*
- *Para poder tirar conclusões.*
- *Descobrir por si e comprovar depois com a teoria.*
- *Acompanhar os conceitos leccionados através da prática.*
- *Informação fornecida por etapas.*
- *Estabelecer uma correcta ligação entre a teoria e a prática.*

Em relação à E.S.E.2:

* Apresentação do TP *de forma integrada com a teoria* (71,4%), porque:

- *Melhor compreensão e assimilação das noções teóricas.*
- *Acompanhar os conceitos leccionados através da prática.*
- *Comprovar com a teoria.*
- *Alunos mais motivados.*
- *Consolidar as aprendizagens.*

B. Resultados referentes aos alunos/futuros professores em situação de estágio

Na Tabela 4.11 estão os registos da selecção do melhor momento para apresentar o TP, identificado pela sub-amostra alunos/futuros professores em situação de estágio, durante a entrevista. Na Tabela 4.12 estão registadas as frequências de utilização de actividades práticas em relação ao momento da sua apresentação na aula.

Ao compararmos os resultados obtidos antes e após a PP (Tabela 4.11) podemos verificar a ocorrência de uma grande alteração de opiniões. Se antes da PP a maioria dos alunos/futuros professores parecia estar de acordo aquando do momento da utilização do TP, após a PP mudaram de ideias, quando questionados durante a entrevista.

Para os alunos/futuros professores da E.S.E.1 o melhor momento para a utilização do TP é “*antes da teoria*” (AV, BV e EV) em vez “*de forma integrada com a teoria*” (BV, DV, EV), sendo que dois alunos/futuros professores (BV e EV) alteraram as suas respostas e que um aluno/futuro professor (AV) antes da prática se referiu também a “*de forma integrada com a teoria*”.

Por sua vez, os alunos/futuros professores da E.S.E.2 também passaram da resposta “*de forma integrada com a teoria*” (AF, BF, EF) para “*vários momentos*” (BF, DF, e CF), sendo que DF e CF, embora se referissem a “*vários momentos*”, demonstraram ao longo da entrevista uma grande tendência para “*antes da teoria*”.

De um modo geral, podemos também salientar que em relação aos grupos que já tinham realizado a prática, durante a entrevista a maioria dos alunos/futuros professores tende para a situação “*vários momentos*”, cinco alunos/futuros professores no total das duas E.S.E.s; não pode, contudo, deixar de se salientar que, dos alunos que apresentaram várias opções, quatro tendiam preferencialmente para “*antes da teoria*” (DV, DF e CF), embora defendessem que “*dependia dos conteúdos*”.

Tabela 4.10 – Opinião dos alunos/futuros professores sobre o melhor momento para realizar o Trabalho Prático, antes e depois da PP (f)

| Grupos | Respostas | | | | |
|--|-----------------------------|---------------|-----------------------------|-------------------------------|---------------|
| | Antes da teoria | Após a teoria | De forma integrada | Vários momentos | Não respondeu |
| E.S.E.1 A.PP (n = 5) | 1 (CV) | 0 | 3 (BV, DV, EV) | 1** (AV) | 0 |
| E.S.E.1 D.PP (n=5) | 3 (AV, BV, EV) | 0 | 0 | 2 (CV, DV*) | 0 |
| E.S.E.2 A.PP (n = 5) | 2 (CF, DF) | 0 | 3 (AF, BF, EF) | 0 | 0 |
| E.S.E.2 D.PP (n=5) | 1 (AF) | 0 | 1 (EF) | 3 (BF, DF*, CF*) | 0 |

Nota: Nota: A.PP – antes da prática pedagógica ou estágio; D.PP – depois da prática pedagógica ou estágio.

* Responderam “*vários momentos*”, mas demonstraram uma grande tendência para “*antes da teoria*”.

** AV optou por “*antes da teoria*” e “*de forma integrada com a teoria*”.

Este facto poderia alterar substancialmente os resultados, uma vez que “antes da teoria” passaria a ter a maior percentagem de alunos/futuros professores da E.S.E.2, assemelhando-se assim à situação da E.S.E.1.

Em relação às justificações apresentadas pelos alunos/futuros professores, apenas apresentaremos as justificações em relação as respostas que recolheram maior consenso.

Em relação à E.S.E.1:

- Antes da PP – Apresentação do TP de “*forma integrada com a teoria*”
 - “... primeiro é necessário dar ao aluno algumas ferramentas (conceitos) para que eles entendam o que estão a manipular” (BV)
 - “É essencial que a prática se integre com a teoria, e não num modelo rígido de só se fazer antes ou só depois” (DV)
 - “... os trabalhos práticos devem ser realizadas antes e depois da teoria...” (EV)

- Após a PP – Apresentação do TP “antes de os alunos conhecerem a teoria”
 - “Levanta a curiosidade” (AV)
 - “...os alunos através da prática chegar à teoria...” (BV)
 - “... ficavam mais motivados para depois aprenderem os conceitos correctos...” (EV)

Em relação à E.S.E.2:

- Antes da PP – Apresentação do TP de “*forma integrada com a teoria*”
 - “...ajuda na consolidação e compreensão da teoria...” (AF)
 - “Os alunos para entenderem o que deverão fazer, deverão em primeiro lugar saber um pouco do tema, depois poderá ser feito o TP, com este poderá conseguir construir e concluir os conhecimentos do tema a desenvolver” (BF)

- “... o aluno pode comprovar as aprendizagens que lhe estão a ser ministradas através da realização de actividades, cimentando as aprendizagens” (EF)
- Após a PP – Apresentação do TP em “vários momentos”
 - “Depende do que estivermos a abordar” (BF)
 - “...de forma integrada se os alunos conhecerem a teoria dependem ... os alunos através da actividade conseguem chegar a teoria... se for um nível mais avançado... pode haver situações em que o aluno tenha necessidade conhecer um pouco da teoria e depois sim partir para a prática”. (CF)
 - “... antes acho que até é um método bom porque estão a utilizar o trabalho prático para conhecerem a teoria ... de forma integrada... porque à medida que vão conhecendo a teoria também vão praticá-la ...” (DF)

C. Resultados referentes à análise do material elaborado pelos alunos/futuros professores

De seguida faz-se a análise da informação das frequências de utilização de actividades práticas extraída das planificações de aulas e análise do material de apoio, em relação ao momento da sua apresentação. Na Tabela 4.12. podemos verificar que a maioria das actividades são apresentadas antes dos alunos terem qualquer contacto com a teoria.

Tabela 4.11 – Frequência de utilização de actividades práticas em relação ao momento da sua apresentação na aula

| E.S.E.s | Antes da teoria | De forma integrada | Após a teoria |
|---------|-----------------|--------------------|----------------|
| E.S.E.1 | 25 | 11 | 19 (11 fichas) |
| E.S.E.2 | 50 | 16 | 35 (24 fichas) |

As actividades apresentadas após a teoria, que ainda são em número considerável, nomeadamente para a E.S.E.2, referem-se essencialmente a: fichas de trabalho completadas na aula (não foram contabilizadas aquelas que eram entregues como trabalho de casa) servindo de meio para consolidar a informação adquirida; fichas formativas, sumativas, mas também actividades várias, como observações, ilustrações, classificação de plantas etc.: *“Depois de preencherem a grelha relativa às propriedades das rochas, cada grupo terá que identificar a sua rocha usando para isso uma chave dicotómica”* (extraído da planificação de CV- E.S.E.1, aula 2). Sendo na sua grande maioria, 11 para E.S.E.1 e 23 para a E.S.E.2, fichas de trabalho e fichas de avaliação: *“Após esta intervenção serão distribuídas as fichas de trabalho nº1, 2, 3, 4, e 5, tendo como finalidade a aplicação das aprendizagens realizadas ao longo da aula.”* (extraído da planificação de CF- E.S.E.2, 1ª aula); *“Após terminada esta actividade, será entregue uma ficha de trabalho que permitirá ao aluno a consolidação e aplicação das aprendizagens adquiridas ao longo das aulas sobre o caule”* (extraído da planificação de AF – E.S.E.2, aula 4 e 5).

4.2.4.3. Vantagens e constrangimentos da utilização do TP

No caso das vantagens e constrangimentos só nos iremos debruçar sobre os resultados obtidos pelas entrevistas feitas aos alunos/futuros professores após a PP, uma vez que só depois da prática é que poderiam tecer alguma consideração sobre o assunto, principalmente porque nenhum aluno/futuro professor da sub-amostra tinha experiência de ensino.

Na Tabela 4.12 está apresentada o resumo das vantagens relacionadas com a utilização do TP, nas aulas, pelos alunos/futuros professores (o quadro integral consta no Anexo 4.3, - Quadro A4.7).

Tabela 4.12 – Vantagens apontadas pelos alunos/futuros professores, para a realização do TP após a PP (f)

| Vantagens apresentadas | Frequência | |
|--|---|---|
| | E.S.E.1 (n=5) | E.S.E.2 (n=5) |
| • Permite manusear material | 0 | 2 (AF, DF) |
| • Motivar os alunos | 2 (AV, EV) | 3 (BF, CF, DF) |
| • Descobrir a teoria através da prática | 0 | 2 (AF, BF) |
| • Permite uma maior interacção com o professor e com o grupo | 0 | 1 (BF) |
| • Favorece a autonomia dos alunos | 1 (BV) | 1 (BF) |
| • Facilita a aprendizagem | 3 (AV, BV, DV) | 3 (AF, CF, DF) |
| • Permite visualizar a teoria | 2 (BV, CV) | 1 (CF) |
| • Permite construir o seu próprio conhecimento | 0 | 1 (EF) |
| • Permite conhecer concepções alternativas | 0 | 1 (EF) |

Como podemos verificar, as vantagens que recolhem maior consenso para a E.S.E.1 foram: “*facilitar a aprendizagem*”, tendo sido referido por mais de metade da sub-amostra (3), sendo que em relação à E.S.E.2 mantém-se como vantagem “*facilitar a aprendizagem*” aparecendo também “*motivar os alunos*” que recolhe mais de metade das opções (três, respectivamente).

A Tabela 4.13 (ver Anexo 4.4 - Quadros A4.12 e A4.13) mostra os principais factores de constrangimentos atribuídos à realização do TP pelos alunos/futuros professores das duas E.S.E.s.

Analisando a Tabela 4.13, podemos verificar que “o barulho” aparece como sendo o constrangimento que recebe o maior número de referência dos alunos/futuros professores para ambas as E.S.E.s.

Tabela 4.13 – Constrangimentos apontadas pelos alunos/futuros professores, após a PP, para a realização do TP (f)

| Constrangimentos | Frequência | |
|--|-------------------|----------------------------|
| | E.S.E.1 (n=5) | E.S.E.2 (n=5) |
| • O barulho | 3 (AV, CV, EV) | 5 (AF, BF, CF, DF, EF*) |
| • Mais confusão, desordem | 3 (AV, CV, EV) | 1 (AF) |
| • Requer a preparação anterior da actividade e da sala | 1 (CV) | 3 (AF, BF, EF*) |
| • Aulas mais demoradas, perde-se mais de tempo | 2 (BV, DV) | 1 (BF) |
| • Os alunos fazem mais perguntas | 0 | 1 (CF) |
| • Alguns alunos desmotivam | 0 | 1 (DF) |
| • Competitividade é maior | 0 | 1 (AF) |

*Embora não admita ter tido qualquer tipo de constrangimento, refere que o barulho e a preparação da sala podem ser um impedimento para a realização do TP (ver Anexo 4, Quadro A4.8).

Apareceram, ainda, como constrangimentos:

- **Para a E.S.E.1:** “*mais confusão dentro da sala de aulas*”, (entenda-se por confusão, “*desordem*” e por vezes “*perda do controlo da turma*” por parte dos professores – Anexo 4.4 – Quadro A4.12);

- **Para a E.S.E.2:** “*Aulas que requerem mais empenho e trabalho por parte do professor*”, tanto na preparação da actividade como na preparação e arrumação da sala (Anexo 4.4 – Quadro A4.13).

4.2.4.4. Opinião dos alunos/futuros professores em relação à afirmação: “se há muitos alunos que desfrutam das actividades apresentadas e desenvolvem atitudes positivas em relação à ciência, há outros que não e até uma minoria que expressa aversão ao TP” (Hodson, 1994 & 2000)

Na Tabela 4.14 estão os registos feitos sobre a opinião dos alunos/futuros professores em relação à afirmação de Hodson (1994, 2000). Com esta pergunta pretendíamos saber como os alunos/futuros professores se sentiam face a tal afirmação, porque é vulgar pensar-se que o TP, embora pouco utilizado, resolve todos os problemas de falta de motivação por parte dos alunos.

Como podemos verificar (Tabela 4.14) dois dos entrevistados discorda da afirmação e três, EV, DV de E.S.E.1 e DF de E.S.E.2 fazem depender a sua concordância de factores como “tipo de aluno” e “do professor” (ver justificação no Anexo 4.3 - Quadro A4.11).

Tabela 4.14 – Opinião dos alunos/futuros professores em relação a afirmação de Hodson (1994, 2000) “(...) há outros (alunos) que não e até uma minoria que expressa aversão ao TP”

| Opinião | Frequência | |
|--|------------------|------------------|
| | E.S.E.1 (N=5) | E.S.E.2 (N=5) |
| • Concorda com a afirmação | 1 (BV) | 2 (EF, AF) |
| • Discorda da afirmação | 2 (AV, CV) | 2 (BF, CF) |
| • Não concorda totalmente, depende do tipo de aluno e do professor | 2 (EV, DV) | 1 (DF) |

É curioso reparar que alguns alunos/futuros professores, que discordam da afirmação, justificam a sua resposta reportando-se às experiências passadas como aluno: “*não concordo porque eu vejo que quando era aluna, ... ahm gostava muito, e via a minha turma que também se envolvia muito. E agora vejo nos alunos a mesma coisa*” (BF); “*depende muito porque os alunos são diferentes e por exemplo até eu pessoalmente, falo num caso pessoal, posso gostar de trabalhar mais individualmente do que em grupo, por isso não quero dizer que não goste do trabalho prático, porque gosto*” (CF), ou atribuindo caracteres específicos a alguns alunos como a timidez ou ainda outros como no caso de CV – “*Todos os alunos gostam de coisas práticas onde possam mexer*”.

Os indecisos, por sua vez, atribuem a responsabilidade aos professores, ou às dificuldades sentidas pelos alunos: “*Depende do tipo de dificuldade do aluno, do tipo de conteúdo, do conhecimento que cada um tem...*” (DF); “*Depende do professor*” (EV); “*Como alguns alunos “não conseguem chegar às conclusões pretendidas e às conclusões dos outros, os outros até chegavam lá facilmente, eles tinham mais dificuldades, então aquilo não lhes era interessante*” (DV).

4.2.5. *Discussão dos resultados relativos às concepções do Trabalho*

Prático

Tendo em consideração os resultados obtidos, podemos constatar que, em relação à definição do TP, para os alunos/futuros professores no 4º ano, as respostas não foram muito consensuais. As percentagens mais elevadas de resposta não excede os 28,6% para a E.S.E.1 e 33,3% para a E.S.E.2. Entre as duas E.S.E.s também não houve uma grande aproximação dos resultados pelo que:

- Antes do estágio pedagógico ou prática pedagógica, os futuros professores da E.S.E.1 definiram o TP como sendo “*a realização de actividades que permitam ao aluno estar mais activo*” e reforçam a ideia que o TP é “*essencialmente a realização de experiências*”. Por sua vez, os alunos da E.S.E.2 definem o TP como sendo actividades que permitem “*por em prática a teoria*”, “*comprovando, interpretando, desenvolvendo teorias e conteúdos*”.
- Após a realização da PP para os alunos/futuros professores em situação de estágio da E.S.E.1, a situação inverte-se, parecendo existir maior consenso entre os sujeitos, pelo que mais de metade (3) optaram por definir o TP “*como sendo uma forma de aprender conceitos, assimilar e descobrir conteúdos*”. Em relação aos alunos/futuros professores da E.S.E.2 embora antes da PP uma grande maioria tivesse optado por “*comprovar, interpretar a teoria e conteúdos*”, após a PP as respostas obtidas apontam mais no sentido do TP ser entendido como uma “*forma de aprender conceitos, assimilar e descobrir conteúdos*” baseando-se na “*realização de experiências*”.

Através do exposto pode-se inferir que a PP conduziu a uma alteração no modo de pensar e de encarar o TP. De uma maneira geral após a PP a maioria dos alunos/futuros professores (5 no total das duas E.S.E.s) definem o TP como sendo uma “*forma de aprender conceitos, assimilar e descobrir conteúdos*”.

A referência a “descobrir conteúdos” pode indicar uma visão empirista-indutivista. Como refere Silva & Zanon (2000), a prevalência da visão de que a ciência “*está na realidade, à espera de ser descoberta*” é um indicador de uma visão empirista-indutivista.

Passando agora para os objectivos atribuídos ao TP, os futuros professores consideram que os objectivos que deveriam ser contemplados durante o TP são os seguintes:

1. Ensinar competências de investigação;
2. Favorecer a reflexão;
3. Trabalhar com as concepções dos alunos;
4. Desenvolver a criatividade;
5. Desenvolver atitudes científicas;
6. Promover a aprendizagem do método científico;
7. Desenvolver habilidades cognitivas.

De referir que só os dois primeiros objectivos acolhem o consenso geral dos alunos/futuros professores. Sendo que o primeiro recolhe 96,4% dos alunos/futuros professores no 4º ano da E.S.E.1 e 85,7% dos alunos/futuros professores no 4º ano da E.S.E.2, o segundo 82,1% da E.S.E.1 e 76,2 % da E.S.E.2.

Pode-se deprender que a adesão a estes objectivos pode ter subjacente uma visão dominada por perspectivas construtivistas, já que se privilegia o trabalho com as concepções dos alunos, o desenvolvimento da reflexão e a criatividade por parte dos mesmos. No entanto, não podemos deixar de salientar que os futuros professores ainda estavam a frequentar as aulas de Metodologia o que poderá ter de certa forma influenciado as suas respostas.

Passando agora para o papel atribuído ao TP, antes da realização da PP, os resultados foram:

- “*Descobrir a teoria através da prática*”, recolhendo 71,4% para os futuros professores da E.S.E.1 e 85,7% para os futuros professores da E.S.E.2. É curioso,

também, verificar que esta resposta foi apresentada pela totalidade da sub-amostra , também antes da PP (ver Tabela 4.5), nas duas E.S.E.s.

– *“Motivar os alunos”*, recolhe 71,4% das respostas dadas para os alunos/futuros professores no 4º ano da E.S.E.1 e 76,2% da E.S.E.2, pelo que tal como para a anterior esse resultado vem de encontro ao recolhido pela sub-amostra antes da PP, conseguindo a quase totalidade (4) para E.S.E.1 e mais de metade das respostas (3) para E.S.E.2.

Outros dos papéis do TP mais referidos, antes de iniciarem a PP, prende-se com *“Possibilitar aos alunos a manipulação de material”*, que foi principalmente apontado pelos alunos/futuros professores no 4º ano da E.S.E.2 (71,4%), dos quais três faziam parte da sub-amostra.

Após a PP, mantêm-se os dois primeiros papéis apresentados anteriormente:

– *“Descobrir a teoria através da prática”*, recolhendo a totalidade dos respondentes nas duas E.S.E.s.

– *“Motivar os alunos”*, escolhidos por quatro alunos/futuros professores de cada E.S.E.

– *“Possibilitar aos alunos a manipulação de material”*, continua a ser referido pelos alunos/futuros professores da E.S.E.2 num total de quatro e desta vez passa a ser referido, também, por três alunos/futuros professores da E.S.E.1.

– *“Os alunos ‘verem’ a teoria com os seus próprios olhos”* foi referido pelos alunos/futuros professores da E.S.E.1 (4), depois da PP, e mencionado por dois alunos/futuros professores da E.S.E.2.

A consideração desses papéis para o TP, antes e após a PP, não deixa de ser curiosa, se compararmos com os objectivos atribuídos ao TP. Se por um lado, se antevê influências da perspectiva construtivista, também se verificam alguns vestígios de uma

visão de ciência fortemente enraizada em teorias empiristas, em detrimento da valorização “da capacidade criadora do sujeito que se transforma ao transformar/criar o real e colocado em discussão” (Silva & Zanon, 2000, p.121).

Em relação às actividades apresentadas pelos alunos/futuros professores antes da PP, destacam-se as seguintes:

1. Resolução de problemas, trabalho de grupo, visitas de estudo, pesquisa, trabalho experimental e de laboratório (39,3% para a E.S.E.1 e 38,1% para a E.S.E.2);
2. Actividades laboratoriais e experiências (14,3% para a E.S.E.1 e 38,1% para a E.S.E.2);
3. Experiências (apresentação de protocolos experimentais), investigação, pesquisas e outras, como: selecção de textos, visualização de filmes, fotografia, debate, jogos, construção de artefactos e dramatização (39,3% para a E.S.E.1 e 0,0% para a E.S.E.2);

Nas actividades apresentadas durante o decorrer da entrevista, realizada à sub-amostra, após terem realizado a PP, verificou-se um decréscimo do número de actividades apresentadas, em relação às referidas antes da PP, sendo que os alunos/futuros professores focaram mais nas suas respostas: as actividades que se prendem com “*experiências*” e “*observações*”, referidas por três alunos/futuros professores da E.S.E.2, e “*experimentação, pesquisa, trabalho de campo e debate*”, referidos por dois dos alunos/futuros professores da E.S.E.1.

Não deixa de ser curioso de que todas as actividades referidas, pelos alunos/futuros professores, incluem experiências (ver Tabela 4.8), parecendo haver consenso neste aspecto.

Fazendo novamente referência a Silva & Zanon (2000): “*Ainda são muitos os professores que imaginam ser possível ‘comprovar a teoria no laboratório’*. Pensam, esses professores, ser esta a função da experimentação no ensino” (p.122). Os autores alertam para o facto de se continuar a manter uma visão da ciência objectiva, neutra, quantitativa, empírica linear e cumulativa, influenciada por um modelo de ensino centrado na transmissão-recepção de conteúdos tidos como verdadeiros.

Em síntese: se antes da PP emerge uma certa influência construtivista, devido à proximidade das aulas de Metodologia do Ensino das Ciências da Natureza, após a PP aparece uma tendência para um ensino das ciências mais tradicionalista, onde sobressai uma visão com um pendor mais empirista sobre a natureza da ciência e do papel do TP.

Passando agora para o momento da utilização das actividades práticas, antes de realizarem a PP, uma grande quantidade de alunos/futuros professores da amostra referiram que o melhor momento da utilização das actividades práticas é de “*forma integrada com a teoria*”, sendo 57,1 % da E.S.E.1 e 71,4% da E.S.E.2 e dos que optaram por apresentar várias opções, todos referem nessas opções a de “*forma integrada com a teoria*”.

Após a realização da PP existe uma grande tendência para a situação “*antes da apresentação da teoria*”, embora, durante as entrevistas, tal não ocorra de forma explícita, pelo que muitos apresentam vários momentos; mas, na análise feita às planificações e ao material de apoio das aulas, podemos verificar que muitas das actividades propostas foram realizadas antes dos alunos conhecerem os conteúdos teóricos. No entanto, apresenta-se um número considerável de actividades realizadas após os alunos estarem em contacto com a teoria, o que vem contradizer o que os alunos/futuros professores afirmaram durante a entrevista (pois este facto nunca foi mencionado pelos alunos/futuros professores, ver

Tabela 4.11). Isto pode dever-se talvez ao facto desses não considerarem efectivamente, embora o mencionassem na definição do TP, as fichas de trabalho, construção de mapas conceptuais e resoluções de exercícios de aplicação como sendo actividades que fazem parte do TP, contradizendo as suas declarações.

Em relação às vantagens da utilização do TP, as que representam as opções do maior número de alunos/futuros professores são:

1. “*Facilitar a aprendizagem*”, recolhendo mais de metade das opções para as duas E.S.Es (três para cada num total de seis).
2. “*Motivar os alunos*”, sendo representativo de três alunos/futuros professores da E.S.E.2 e dois da E.S.E.1 (num total de cinco entre as duas E.S.E.s).

Passando agora para os constrangimentos, os que foram mais representativos foram:

1. “*Barulho*”, apresentado por três alunos/futuros professores da E.S.E.1 e cinco da E.S.E.2 (num total de 8 entre as duas E.S.E.s).
2. “*Perda de controlo da turma*” referido principalmente por mais de metade (três) alunos/futuros professores da E.S.E.1 e por um aluno/futuro professor da E.S.E.2 (num total de 4 entre as duas E.S.E.s).
3. “*Requer a preparação anterior da actividade e da sala*”, referido principalmente pelos alunos/futuros professores E.S.E.2 (três) e um aluno/futuro professor da E.S.E.1 (num total de 4 entre as duas E.S.E.s).

Em relação à afirmação de Hodson (1994 & 2000) de que “se há muitos alunos que desfrutam das actividades apresentadas e desenvolvem atitudes positivas em relação à

ciência, há outros que não e até uma minoria que expressa aversão ao TP”, embora só dois alunos/futuros professores de cada E.S.E.s admita discordar dessa afirmação (quatro no total), três alunos/futuros professores sendo que dois são da E.S.E.1 e um da E.S.E.2, atribuem tal facto aos alunos não demonstrarem interesse pelo TP, aos professores ou às dificuldades apresentadas pelo aluno. Uma das explicações para as diferenças encontradas deve-se essencialmente ao facto dos alunos/futuros professores atribuírem uma grande importância à motivação, referida como uma das vantagens do TP, a segunda mais referida a seguir a “*facilitar a aprendizagem*”.

4.3. Percepção dos alunos/futuros professores sobre as características do TP realizado na sua prática pedagógica

Os dados apresentados neste sub-capítulo foram retirados das entrevistas feitas à sub-amostra dos alunos/futuros professores onde estes fazem uma retrospectiva sobre as aulas que leccionaram. Pretende-se apresentar como é que os alunos/futuros professores consideram que decorreram as suas aulas, nomeadamente quando tentavam implementar actividades práticas. Assim, procura-se apresentar a opinião dos alunos/futuros professores sobre como classificam as suas aulas, de como se comportavam os alunos durante as aulas práticas e de como se comportaram os alunos/futuros professores durante as mesmas.

4.3.1. *Opiniões dos alunos/futuros professores sobre o modo como leccionaram as suas aulas*

Com o intuito de sabermos o que os alunos/futuros professores acharam da sua prática pedagógica, foi-lhes perguntado como é que classificaram as suas aulas: *Expositivas*, o professor fala e os alunos só respondem quando tem dúvidas ou quando solicitados; *Participativas*, em que os alunos são estimulados a *participar*, mas só o fazem *quando solicitados* e de uma forma ordenada; ou *participativas*, os alunos são estimulados a *participar* e fazem-no *espontaneamente* mas de uma forma ordenada. Obtivemos os seguintes resultados.

Tabela 4.15 – Opinião dos alunos/futuros professores sobre como classificariam as suas aulas (f)

| Categorias | E.S.E.1 (n=5) | E.S.E.2 (n=5) |
|---|--------------------------|----------------------------|
| <i>Expositivas</i> , o professor fala e os alunos só respondem quando tem dúvidas ou quando solicitados | 1 (BV) | --- |
| <i>Participativas</i> , em que os alunos são estimulados a <i>participar</i> , mas só o fazem <i>quando solicitados</i> e de uma forma ordenada | 3 (AV, CV e EV) | 0 |
| <i>Participativas</i> , os alunos são estimulados a <i>participar</i> e fazem-no <i>espontaneamente</i> mas de uma forma ordenada | 1 (DV) | 5 (AF, BF, CF, DF e EF) |

Como seria de prever só um aluno admitiu, de facto, ter recorrido a aulas expositivas: “ *Não foram muito expositivas, mas muitas vezes tinha eu de ser o orientador e o aluno só respondia (...) com o meu tipo de alunos tive de ser um bocado expositivo (...) um aluno... tem de aprender só por si, e perguntar ele e o professor orientar...*” (BV-E.S.E.1).

Todos os outros admitem ter dado aulas participativas, no entanto a maioria dos alunos/futuros professores da E.S.E.1, optou por aulas “participativas em que os alunos só participavam quando eram solicitados e de uma maneira ordenada”: *“Participativa mais para o ordenadamente...”* (AV); *“...fazia as perguntas, direccionava as perguntas, havia outras onde eles respondiam espontaneamente e eu aproveitava aquilo para, às vezes, introduzir um tema...”* (CV); *“...os meus alunos participavam quase nunca espontaneamente (...) tinha de colocar questões de conflito para eles pensarem um bocadinho e responderem...”* (EV).

A consideração de que as aulas foram “participativas, em que os alunos participam de um modo espontâneo”, foi feita por todos (cinco) os alunos/futuros professores da E.S.E.2, e um da E.S.E.1, justificando-a do seguinte modo: *“...iniciava sempre com uma pergunta, e através da resposta que eles iam dando, ia colocando novas perguntas até... até, chegar ao que pretendia mesmo (...) Estavam à vontade para responder...”* (AF). Mediante a pergunta da entrevistadora de se os alunos levantavam a mão, respondeu: *“Algumas vezes sim porque falavam todos ao mesmo tempo e depois não dava para perceber”* (AF); *“Os meus alunos participam e é mesmo espontâneo (...) gostam de responder (dar) a opinião deles”* (BF); *“Os alunos são inquiridos mas cada um responde à sua vontade”* (CF); *“...Eu tinha que lhes dizer que só quem tem o braço levantado é que responde...”* (DF); *“... os alunos fazem-no ordenadamente mas de uma maneira espontânea. Essa parte do ordenadamente foi logo, desde início, falado (acordado) com eles”* (EF) e *“... é mesmo de uma forma espontânea”* (DV).

4.3.2. *Percepções dos alunos/futuros professores sobre a apresentação do trabalho prático durante a prática pedagógica*

Na Tabela 4.16 estão registados o modo como os alunos/futuros professores descreveram o comportamento dos seus alunos durante as aulas práticas. Podemos observar, que muitos dos professores manifestam a percepção de que uma grande parte dos seus alunos ficava mais motivada e participava de uma forma mais activa durante o TP, sendo que estas respostas são manifestadas pela maioria dos intervenientes da sub-amostra.

Tabela 4.16 - Modo como se comportavam os alunos da turma durante as aulas práticas

| Comportamento dos alunos da turma | Frequência | |
|--|------------------------------|-------------------|
| | E.S.E.1 (n=5) | E.S.E.2 (n=5) |
| • Alunos participavam mais e activamente | 5 (AV, BV, CV, DV, EV) | 3 (AF, CF, EF) |
| • Ficavam mais motivados | 4 (AV, BV, DV, EV) | 3 (AF, CF, EF) |
| • Mostravam mais interesse em trabalhar | 0 | 1 (BF) |
| • Queriam manusear o material | 0 | 1 (DF) |
| • Solicitavam mais actividades | 1 (CV) | 1 (EF) |

No que se reporta à percepção de sua actuação durante a realização de aulas práticas (Anexo 4.3, - Quadro A4.10), alguns alunos/futuros professores, nomeadamente da E.S.E.1, referem que têm a percepção que queriam manter a ordem impedindo que os alunos brincassem: “As vezes tinha de chamar os alunos a atenção para o comportamento deles”... “ às vezes era preciso dar sermão”(AV) “Impedia que brincassem” (CV);

“Exercia um grande controlo na turma, os alunos participavam ordenadamente levantando a mão” (DV).

Outro dos modos como actuavam prendia-se com o facto de explicar sempre as actividades que os alunos tinham que fazer: “Primeiro lia o protocolo, explicava tudo” (AV); “Explicava a actividade” (BV); “Entregava um protocolo e explicava-o antes de começarem” (DV). É também de referir o facto de terem a percepção de que “circulavam sempre pelos grupos”, opinião idêntica partilhada pelos alunos/futuros professores da E.S.E.2 por quase metade dos inquiridos. É de salientar que estes alunos/futuros professores apresentaram categorias muito variadas havendo pouco consenso entre eles.

Tabela 4.17 - Percepção dos alunos/futuros professores sobre a forma como actuavam durante as aulas práticas

| Comportamento dos alunos/futuros professores | Frequência | |
|--|----------------------|------------------|
| | E.S.E.1 (n=5) | E.S.E.2 (n=5) |
| • Andar pela sala para controlar e guiar os alunos, evitando a dispersão | 1 (CV) | 1 (AF) |
| • Manter a ordem, impedir que brincassem | 3 (AV, CV, DV) | 1 (BF) |
| • Encaminhar os alunos, questionando-os para chegarem à resposta certa | 1 (CV) | 1 (CF) |
| • Circular sempre pelos grupos | 3 (AV, DV, EV) | 2 (BF, CF) |
| • Antes de começar a actividade explicar sempre o que tinham de fazer | 3 (AV, BV, DV) | 1 (DF) |
| • No fim da actividade, orientar oralmente os alunos para aquilo que se pretendia, sem dar a resposta. | 0 | 1 (EF) |
| • Deixar os alunos à vontade, só recomendava que tivessem cuidado com o material. | 0 | 1 (EF) |
| • Circular pelos grupos só quando solicitado | 1 (BV) | 0 |
| • Pôr os alunos a fazer previsões | 0 | 1 (EF) |
| • Andar pelos grupos mas não intervinha | 0 | 1 (EF) |

4.3.3. Discussão dos resultados

Tendo em consideração os resultados obtidos, pode-se constatar que, em relação à percepção dos alunos/futuros professores sobre o modo como leccionavam as suas aulas de ciências, só um aluno/futuro professor (BV) admitiu ter leccionado aulas expositivas, os restantes apresentaram-nas como sendo aulas participativas, em que para os alunos/futuros professores da E.S.E.1 os alunos participavam quando solicitados e para os da E.S.E.2 de um modo mais espontâneo.

No entanto, foram unânimes em admitirem que os seus alunos, durante as actividades mais práticas “*participavam mais e de um modo mais activo, ficando mais motivados*”.

Em relação à forma como actuavam durante essas aulas mais práticas, as respostas dos alunos/futuros professores são muito diversificadas (Tabela 4.17) nomeadamente para a E.S.E.2, pelo que só dois alunos/futuros professores referiram que circulavam sempre pelos grupos. Para a E.S.E.1 parece existir maior consenso, pelo que a maioria (três) se referiu aos seguintes aspectos:

1. *Manter a ordem, impedir que brincassem;*
2. *Circular sempre pelos grupos;*
3. *Antes de começar a actividade explicar sempre o que tinham de fazer.*

Respostas referidas por três alunos/futuros professores respectivamente, sendo que os alunos/futuros professores AV e DV mencionaram as três.

É de realçar o número de respostas que indicam comportamentos mais directivos, nomeadamente na E.S.E.1, de que são exemplo: “*controlar e guiar os alunos para evitar a dispersão*”; “*manter a ordem, impedindo que os alunos brincassem*”; “*encaminhar os alunos, questionando-os até chegar à resposta certa*”.

4.4. Formas de utilização do Trabalho Prático pelos alunos/futuros professores durante a sua prática pedagógica

Os dados referentes a este sub-capítulo foram retirados de várias fontes de informação, nomeadamente: videogravação das aulas, planificações, diários de aulas e comentários do coordenador quando esse era facultado (caso da E.S.E.2), com o intuito de vir de encontro ao segundo e terceiro objectivos. Como já foi referido no Capítulo III devido ao facto dos Encarregados de Educação dos alunos da Escola T, onde estagiaram os alunos/futuros professores da E.S.E.2, não autorizarem as gravações em vídeo das aulas, os dados retirados para a análise das diferentes categorias foram extraídas da análise das planificações, diários de aula, algumas aulas assistidas (sempre que possível práticas) pela investigadora, análise dos materiais apresentados e comentários da orientadora da escola.

A autora do estudo centrou a sua atenção na maneira como o professor estagiário punha ou não em prática as planificações em relação ao TP, nomeadamente identificando o tipo de TP, o modo como era desenvolvido e de como os alunos reagiam ao mesmo, assim como toda a interacção daí resultante. Analisou-se, assim, o tipo de TP que os alunos/futuros professores apresentavam e o grau de abertura das actividades, nomeadamente o trabalho laboratorial.

Em relação às unidades temáticas estudadas, não foi possível acompanhar as mesmas, uma vez que as turmas onde leccionavam os alunos/futuros professores, encontravam-se em diferentes momentos da programação e o tempo de Estágio Pedagógico ou Prática Pedagógica, das duas E.S.E.s, decorria em momentos diferentes. Para a E.S.E.2 começa logo em Outubro e termina em finais do mês de Abril início do mês

de Maio. Enquanto que para os alunos/futuros professores das E.S.E.1 começa em meados do mês de Abril terminando em finais do mês de Maio.

Tentou-se, no entanto, e sempre que possível, optar por observar as mesmas unidades. Assim, as unidades observadas foram as seguintes: na unidade “Diversidade nos animais” – *A variedade de formas e revestimento do corpo e funções do revestimento* (BF, CF, EF); na unidade “Diversidade nas plantas” – *Morfologia das plantas com flor* (AF); na unidade “Unidade na diversidade dos seres vivos” (DF e EV); na unidade “Materiais terrestres suportes de vida” – *Importância da água para os seres vivos* (AV); “*Importância do ar para os seres vivos*” (BV e DV); e por fim “*As rochas, o solo e os seres vivos*” (CV).

4.4.1. Tipo de trabalho prático utilizado

Na Tabela 4.18 está registada a frequência de utilização de determinados TP durante o decorrer das aulas (12 aulas para AV, 10 para BV, 12 para CV, 10 para DV e 12 para EV) leccionadas pelos alunos/futuros professores da E.S.E.1 e na Tabela 4.19 os dados relativos aos alunos/futuros professores da E.S.E.2 (10 aulas para AF, 11 aulas para BF, 8 aulas para CF, 6 aulas para DF e 8 aulas para EF).

Em relação ao número de aulas leccionadas pelos alunos/futuros professores, como pudemos verificar anteriormente, os da E.S.E.2 apresentaram um número inferior de aulas. Essa situação deve-se ao facto dos momentos de PP serem diferentes para as duas E.S.E.s. Como o tempo de estágio da E.S.E.2 era maior (começava em Outubro e terminava em meados do mês de Maio), os pares substituíam-se frequentemente e como não tinham um número mínimo de aulas a leccionar tudo dependia da extensão das unidades temáticas.

Em relação à E.S.E.1, como o tempo de estágio era mais reduzido (finais do mês de Abril até finais do mês de Maio), os alunos/futuros professores tinham obrigatoriamente que leccionar 10 aulas, o que por vezes era limitativo no desempenho da sua PP, uma vez que o mês de Maio é por excelência o mês das visitas de estudo, das provas globais do 6º e 9º ano e ainda tem um feriado nacional, obrigando a várias interrupções. Foi o que sentiu o professor em formação BV, tendo que recorrer às aulas de Estudo Acompanhado, cedidas pelo orientador, para cumprir as 10 aulas da PP.

Como podemos verificar na Tabela 4.18, todos os professores da E.S.E.1 utilizaram vários tipos de TP, nomeadamente actividades gerais, das quais sobressai a “*Leitura e interpretação de textos*”, que servem, na maioria das vezes, para introduzir novos conteúdos: “*Após relembrares as mudanças de estado será perguntado aos alunos – ‘Como circula a água na Natureza’.* Após trocadas as várias opiniões, para uma melhor exploração acerca do ciclo da água, os alunos realizam uma actividade em grupo, onde analisam o texto da gotinha de água” (extraído das planificações de AV); “*Com o objectivo de estudar os constituintes do ar, os alunos são confrontados com uma questão: ‘Como é constituído o ar?’.* Após ouvir algumas respostas, o professor pedirá aos alunos para consultarem o manual (...) o texto deve ser lido por cada aluno e depois discutido em grupo” (extraído das planificações de BV).

Também, podemos constatar, que um número considerável de actividades se prende com “*exercícios de aplicação de conhecimentos, desenhos, construção de mapas, cartazes, etc.*”, nomeadamente com a construção de cartazes ou de transparências (acetatos) para que o grupo apresente os seus resultados à turma, especificamente dois alunos/futuros professores (AV e EV). “*Terminada a exploração e interpretação do texto, os alunos elaboram um esquema da forma como a água circula na Natureza (ciclo da água) num acetato...*” (extracto das planificações de AV);

Tabela 4.18 – Tipo de actividades práticas utilizadas pelos alunos/futuros professores, da E.S.E.1

| Categorias | Alunos/futuros professores da E.S.E.1 (N=5) | | | | |
|---|---|------|------|------|------|
| | AV | BV | CV | DV | EV |
| 1) Actividades gerais: | | | | | |
| * Exercícios de aplicação de conhecimentos, desenhos, construção de mapas, cartazes, etc. ----- | 3 | 1 | 1 | 1 | 7 |
| * Leitura e interpretação de textos (imagens ou slides) ---- | 4 | 4 | 4 | 2 | 2 |
| * Visionamento de filmes ----- | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 |
| * Resolução de problemas de papel e lápis ----- | 1 | 2 | 1 | 2 | 5 |
| 2) Trabalho laboratorial | | | | | |
| * Experiências simples (exercícios de observação, medição e manipulação) ----- | ---- | 1 | 4 | 1 | ---- |
| * Experiências de descoberta guiada ----- | ---- | ---- | 2 | ---- | 2 |
| * Demonstrações ----- | ---- | 3 | ---- | ---- | ---- |
| * Actividades ilustrativas ----- | ---- | ---- | 1 | ---- | ---- |
| * Simulações ----- | ---- | ---- | ---- | ---- | ---- |
| 3) Trabalho experimental | | | | | |
| * Experiências simples (exercícios de observação, medição e manipulação) ----- | ---- | ---- | ---- | ---- | ---- |
| * Experiências de descoberta guiada ----- | ---- | ---- | ---- | ---- | ---- |
| * Demonstrações ----- | ---- | ---- | ---- | ---- | ---- |
| * Actividades ilustrativas ----- | ---- | ---- | ---- | ---- | ---- |
| * Simulações ----- | ---- | ---- | ---- | ---- | ---- |
| 4) Trabalho de campo ----- | ---- | ---- | ---- | ---- | ---- |
| 5) Investigações e actividades de resolução de problemas | | | | | |
| * Debates, com o fim de resolver um problema ----- | ---- | ---- | ---- | 1 | ---- |
| * Pesquisa em documentos ----- | ---- | ---- | 2 | 3** | ---- |
| Tratamento do problema | | | | | |
| * Experiências do tipo Prevê-Observa-Explica-Reflecte -- | 7 | 4* | ---- | 5* | 1 |
| * Experiências do tipo Prevê-Observa-Explica-Reflecte com protocolo definido pelo aluno ----- | ---- | ---- | ---- | ---- | ---- |
| Planificação experimental com problema definido pelo aluno ----- | ---- | ---- | ---- | ---- | ---- |

Notas:

*Uma das actividades é uma actividade laboratorial do tipo experimental (ver Capítulo I) porque envolve manipulação de variáveis, as outras são de laboratório.

** Uma das actividades é uma resolução de problema em que o grupo pesquisou em documentos e construiu um acetato para apresentar a sua solução ao problema. (*Se um dia fosses Presidente da Câmara da tua localidade, que medidas tomarias para minimizar os efeitos da poluição atmosférica?* DV).

“Propõe-se aos alunos que construam um microscópio. A professora distribui pelos grupos uma cartolina, as peças constituintes do microscópio (...) os alunos localizam e identificam as respectivas peças que o constituem utilizando para tal, o manual escolar” (extracto da planificação de EV). Dessas actividades também fazem parte a resolução de exercícios do manual, que servem para consolidar os conhecimentos *“Para consolidar os conteúdos aprendidos é proposto aos alunos a realização do exercício ...”* (extracto da planificação de DV).

No que concerne à resolução de problemas de papel e lápis, colocamos nesta categoria todas as fichas de trabalho entregues pelos alunos/futuros professores, sendo retiradas apenas aquelas utilizadas explicitamente como trabalho de casa (1 AV, 3 BV, 2 CV, 1 DV, 5 EV). Também fazem parte desta categoria as fichas de avaliação formativas e sumativas.

O visionamento de um filme é também utilizado por todos os alunos/futuros professores e serve ou de recapitulação dos conteúdos dados ou para apresentar conteúdos novos.

Outra das actividades mais utilizadas pelos alunos/futuros professores foram TL, nomeadamente experiências simples que proporcionavam aos alunos uma primeira abordagem dos fenómenos e motivava-os para os novos conteúdos, como por exemplo provar a existência do ar, utilizando um saco de plástico, como fizeram dois dos alunos/futuros professores (BV e DV).

Outro dos TL utilizados foram experiências de descoberta guiada, que como se pode verificar no Capítulo II são actividades em que os procedimentos são realizados pelos alunos em direcção a uma única resposta correcta e muitas vezes permitem comprovar o que o professor já referiu ou o que está apresentado no protocolo. Este tipo de actividade só foi referenciado por dois alunos/futuros professores, sendo que nos dois casos acabaram

por fornecer os resultados a obter. Um deles (CV) apresenta duas actividades, uma relacionada com o facto dos alunos tentarem identificar os processos de classificação das rochas. No protocolo constava uma grelha com os vários processos de classificação das rochas que os alunos seguiram e que, depois, através da chave dicotómica, identificaram o nome da rocha que lhe fora entregue. A segunda tem a ver com a permeabilidade dos solos, onde, embora o aluno possa tecer uma hipótese de resolução de problema, o que não acontecia com a anterior, é apresentado um esquema no protocolo onde estão esquematizados os resultados a obter. Em relação ao aluno/futuro professor EV as duas actividades consideradas de descoberta guiada prendem-se com duas actividades de observação de células, onde os alunos não prevêem o que podem vir a observar, e este acaba por dar indicações da conclusão final ao proferir que: “ *somos todos formados por uma unidade que constitui todos os seres vivos*”.

A maioria das demonstrações foram apresentadas por um aluno/futuro professor (BV), devido principalmente ao facto de ser aquele que mais interrupções lectivas teve durante o seu estágio pedagógico. As actividades foram utilizadas a fim de recuperar o tempo perdido, principalmente nalgumas actividades que requeriam mais tempo ou que não eram de simples manuseamento, tal como: a demonstração de uma combustão; turvação da água de cal; demonstração da presença de vapor de água através do sulfato de cobre anidro.

As actividades mais referenciadas, por um maior número de alunos/futuros professores, foram actividades de investigação e actividades de resolução de problemas, nomeadamente aquelas que envolvem actividades do tipo Prevê-Observa-Explica-Reflecte (POER) sendo que o protocolo e o problema eram apresentados pelo aluno/futuro professor. Das dezassete actividades apresentadas só duas são referentes ao TE (uma de BV e outra de DV) as restantes prendem-se com TL, que devido às suas especificidades (o

facto de serem do tipo POER) não constam da categoria 3, assim como as restantes não constam da categoria 2 (Tabela 4.18).

As pesquisas em documentos eram efectuadas na sala de aula, os documentos eram fornecidos aos grupos pelo aluno/futuro professor. Este orientava os alunos no sentido de não se dispersarem na consulta dos documentos, que eram diferentes de grupo para grupo, e, nalguns casos, já continha partes seleccionadas, anteriormente, pelo aluno/futuro professor. Cabia ao aluno, no entanto, retirar a informação de que realmente necessitava e sintetizá-la. Por fim cada grupo apresentava à turma o resultado da sua pesquisa.

Antes de passar à análise das actividades da E.S.E.2, não podemos deixar de chamar a atenção para o facto de nenhum aluno/futuro professor apresentar trabalho de campo, como aliás faria todo o sentido, nomeadamente para um dos alunos/futuros professores (CV), em que os conteúdos temáticos envolviam noções de Geologia (As rochas, o solo e os seres vivos) propícias para aulas de campo.

Apresentando agora os resultados da E.S.E.2, podemos observar, na Tabela 4.19, que como já se tinha verificado para E.S.E.1, a maioria dos alunos/futuros professores da E.S.E.2 utilizaram vários tipos de TP, nomeadamente actividades gerais, sobressaindo: *A leitura e interpretação de textos* (imagens ou slides) que também são sobejamente utilizadas pelos alunos/futuros professores, especificamente por três deles (BF, CF e EF) Estas actividades eram, muitas vezes, utilizadas como ponto de partida para a introdução de novos conteúdos, permitindo aos alunos apresentarem as suas ideias, gerando situações de conflito, recordando as aprendizagens anteriores relacionadas com a disciplina de Ciências da Natureza ou não e até partindo como base para realizar outras actividades: *“Seguir-se-á a apresentação de uma nova imagem de um ser vivo, neste caso a de um búzio (...) – Este animal terá forma igual aos dois seres anteriores? Que forma julgam que este animal terá? Será assim promovida uma nova discussão, permitindo aos alunos*

comunicar as suas ideias...”, “Será apresentado o “acetograma” nº1 ... serão confrontados com uma nova questão: Haverá alguma relação entre a cor e o revestimento? Será deste modo promovido o debate tendo em consideração os conhecimentos prévios dos alunos” (extracto da planificação da 1ª aula de EF); “... será mostrado um novo diapositivo ... sendo-lhes sugerido que observem com atenção, que relembrem as aprendizagens realizadas em matemática ... façam um esquema da forma que lhes faz lembrar o animal apresentado, para poderem responder: Qual será a forma geométrica que se assemelha ao vosso esquema? Será pois, feito um pequeno diálogo...” (extracto da planificação da 1ª aula de BF).

Os exercícios de aplicação de conhecimentos, tais como desenhos, construção de mapas, cartazes, também são muito utilizados pelos alunos/futuros professores da E.S.E.2, nomeadamente três deles (BF, CF e EF). Isto poderá estar relacionado com o facto dos três alunos/futuros professores leccionarem o mesmo conteúdo e terem usado as mesmas estratégias. Esses exercícios prendem-se, essencialmente, com esquemas que os alunos têm de fazer a partir de uma imagem, como já foi referido anteriormente, esquematização de um objecto, redacção de um relatório, construção de um herbário, construção de mapas conceptuais etc.

No que concerne à “*Resolução de problemas de papel e lápis*”, tal como já foi referido anteriormente, nessa categoria incluem-se várias fichas de trabalho que eram entregues, na maioria das vezes, no fim da aprendizagem de novos conteúdos e que tinham por finalidade a consolidação desses conteúdos: “*Será ainda distribuída a ficha nº 18, permitindo a aplicação das aprendizagens*” (extracto da planificação da aula nº3/4 de AF); “*... será entregue a ficha de aplicação nº1, com o intuito de rever e aplicar as aprendizagens que foram desenvolvidas ao longo das aulas*” (extracto da planificação da 3ª aula de DF); “*... pretende-se pois que o aluno aplique as aprendizagens abordadas ao*

longo da aula” (extracto da planificação da 1ª aula de EF) etc. Nas aulas referentes à temática dos “animais”, nomeadamente, “forma dos animais”, durante o decorrer da aula e após os alunos se inteirarem dos novos conteúdos (forma cilíndrica, esférica, espiral etc), o aluno/futuro professor entregava uma mini-ficha que continha alguma informação com uma ou duas perguntas de resposta imediata para aplicação dessa nova informação. Por isso, essas mini-fichas foram todas agrupadas, por aula, e contabilizadas, como se de uma única ficha se tratasse, somente o momento da execução da mesma corresponderia a vários períodos do decorrer da aula.

Os filmes que foram utilizados por um aluno/futuro professor (DF), serviam como introdução a novos conteúdos, embora os alunos fossem questionados por este sobre o assunto que iria ser tratado, o filme funcionou como estratégia de motivação: “... *os alunos serão encaminhados para a visualização de um pequeno filme ... posteriormente será apresentado aos alunos um microscópio no qual poderão observar, experimentar ... passar a descrição das peças do mesmo*”; “*O que são células? ... mediante as opiniões comunicadas e para uma melhor compreensão, os alunos serão encaminhados para a visualização de um filme...*” (extracto da planificação das 1ª e 2ª aulas de DF).

Passando agora para *as actividades de trabalho de laboratório*, dois dos alunos/futuros professores (AF e EF) apresentam experiências simples (sete e duas, respectivamente). As experiências simples apresentadas por um dos alunos/futuros professores (AF) resumem-se essencialmente à observação e classificação de vários órgãos da planta, desde a raiz, caule, folhas, flor: “... *será sugerido que observem uma planta, o morangueiro, e que identifiquem as partes que o constituem*” (extraído da aula nº1/2).

Tabela 4.19 – Tipo de actividades práticas utilizadas pelos alunos/futuros professores, da E.S.E.2

| Categorias | ALUNOS/FUTUROS PROFESSORES da E.S.E.2 (N=5) | | | | |
|---|---|------|------|------|------|
| | AF | BF | CF | DF | EF |
| 1) Actividades gerais: | | | | | |
| * Exercícios de aplicação de conhecimentos, desenhos, construção de mapas, cartazes, etc. ----- | 4 | 6 | 2 | 1* | 4 |
| * Leitura e interpretação de textos (imagens ou slides) ---- | ---- | 4 | 5 | 2 | 5 |
| * Visionamento de filmes ----- | ---- | ---- | ---- | 2 | ---- |
| * Resolução de problemas de papel e lápis ----- | 5 | 5 | 6 | 4 | 7 |
| 2) Trabalho laboratorial | | | | | |
| * Experiências simples (exercícios de observação, medição e manipulação) ----- | 7 | ---- | ---- | ---- | 2 |
| * Experiências de descoberta guiada ----- | ---- | ---- | ---- | ---- | ---- |
| * Demonstrações ----- | ---- | ---- | ---- | 1 | ---- |
| * Actividades ilustrativas ----- | ---- | 1 | ---- | 1 | ---- |
| * Simulações ----- | ---- | ---- | ---- | ---- | ---- |
| 3) Trabalho experimental | | | | | |
| * Experiências simples (exercícios de observação, medição e manipulação) ----- | ---- | ---- | ---- | ---- | ---- |
| * Experiências de descoberta guiada ----- | ---- | ---- | ---- | ---- | ---- |
| * Demonstrações ----- | ---- | ---- | ---- | ---- | ---- |
| * Actividades ilustrativas ----- | ---- | ---- | ---- | ---- | ---- |
| * Simulações ----- | ---- | ---- | ---- | ---- | ---- |
| 4) Trabalho de campo ----- | ---- | ---- | ---- | ---- | ---- |
| 5) Investigações e actividades de resolução de problemas | | | | | |
| * Debates, com o fim de resolver um problema ----- | 1 | 5 | 2 | ---- | 8 |
| * Pesquisa em documentos ----- | 1 | 2 | 1 | ---- | 3 |
| Tratamento do problema | | | | | |
| * Experiências do tipo Prevê-Observa-Explica-Reflecte --- | ---- | 1 | 1 | 1 | 1 |
| * Experiências do tipo Prevê-Observa-Explica-Reflecte com protocolo definido pelo aluno ----- | ---- | ---- | ---- | ---- | ---- |
| Planificação experimental com problema definido pelo aluno ----- | ---- | ---- | ---- | ---- | ---- |

*Foi considerado exercício de aplicação de conhecimento um protocolo experimental em que o único trabalho dos alunos foi inferir como seriam as células do epitélio da película da cebola. Sendo que a experiências já estava montada pelo aluno/futuro professor e só um aluno pode comparar o que estava a ver com o que inferiu, pelo que os restantes tiveram de se contentar com um desenho no quadro feito por essa mesma aluna.

Para outro (EF) é especificamente a observação e esquematização de uma concha e de uma pena: “ ... *Serão então distribuídas pelos diferentes grupos, diferentes conchas para que os alunos as possam observar e analisar*”; “ *Será distribuída uma lupa por grupo, para que possam fazer uma observação mais pormenorizada, sendo solicitados a desenhar ... conforme a observação*” (extracto da aula nº 4/5).

As *actividades ilustrativas* utilizadas por outros alunos/futuros professores (BF e DF), referem-se à apresentação de algum material que estava a ser referido no decorrer da aula. Assim, um dos alunos/futuros professores (BF) mostrou algum material de laboratório, que já estava a ser exibido em acetato, e outro (DF) apresentou as peças do microscópio, após a visualização das mesmas em filme. Este último aluno/futuro professor (DF) também foi responsável pela única *demonstração* apresentada pelos alunos/futuros professores da E.S.E.2, consistindo na demonstração à turma de como se fazia a focagem de um objecto para ser observado ao microscópio.

Também é de registar a falta de trabalho de campo, no decorrer da programação. No entanto, o núcleo de estágio, com o apoio da orientadora, efectuou duas visitas durante o ano lectivo, uma à “Quinta de S.¹⁰ Inácio” e outra ao Parque Biológico de Gaia, mas não é feita qualquer referência nos planos de aulas.

Em relação ao item cinco, “*Investigações e actividades de resolução de problemas*”, podemos verificar uma grande incidência de debates com a finalidade de resolver problemas. Era frequente que os alunos/futuros professores lançassem questões relacionadas com o tema, e que os alunos ao tentarem apresentar as suas ideias entrassem em diálogo uns com os outros. O aluno/futuro professor aproveitava esse facto para desenvolver um pequeno debate motivando os alunos na resposta ao problema que, às vezes, não era esclarecido directamente pelo aluno/futuro professor, mas através da introdução de uma actividade: “*Após um breve diálogo à volta das questões* (apresentadas

pelo aluno/futuro professor) *que permitirão relembrar aprendizagens colocando os alunos em constante diálogo, comunicando as suas ideias e conhecimento, serão entregues as raízes... para que o grupo efectua as suas classificações ...Posteriormente será feito o registo das suas conclusões, no quadro, para após comparação e consenso se proceder aos registos no caderno diário”* (extracto da planificação 3/4 de AF).

As pesquisas eram, na sua grande maioria, solicitadas como trabalho de casa, em que o aluno/futuro professor verificava na aula seguinte a sua realização, e eram sempre efectuadas antes dos alunos terem conhecimento do conteúdo programático.

Em relação às experiências do tipo POER nota-se um decréscimo desse tipo de actividade em relação a E.S.E.1, devido, talvez, à existência de poucas actividades desse tipo relacionadas com os conteúdos apresentados pela E.S.E.2. No entanto, não deixa de ser curioso que no fim das experiências do tipo POER, os alunos/futuros professores da E.S.E.2 elaboravam em conjunto com os alunos, nas primeiras aulas, o relatório de actividades, obrigando os alunos a reflectirem sobre a actividade em questão. Posteriormente os alunos eram incentivados a realizarem sozinhos o relatório.

4.4.2. Grau de abertura das actividades

Em relação aos alunos/futuros professores da E.S.E.1, ao analisarmos o grau de abertura das actividades laboratoriais (sendo também incluída as actividades de POER e as laboratorial do tipo experimental) e como se pode verificar na Tabela 4.20, podemos constatar que o problema da actividade laboratorial era sempre proposto pelos alunos/futuros professores. A contextualização, na generalidade, era irrelevante, uma vez que a maioria das actividades eram realizadas antes da apresentação dos conteúdos,

nomeadamente as experiências do tipo POER, situação que se repete para as duas E.S.E.s, como se verá mais adiante. De uma maneira geral, a previsão do que vai acontecer era na maioria solicitada ao aluno, tal como o procedimento era fornecido e os alunos desenvolviam as actividades ajudados pelos alunos/futuros professores. Os dados eram, na maior parte das situações, fornecidos e a análise desses dados dependia da orientação dada pelos alunos/futuros professores, sendo que era quase sempre solicitada aos alunos, mas nem sempre aproveitada da melhor maneira.

Relativamente à conclusão era vulgarmente fornecida implicitamente pelo aluno/futuro professor, uma vez que, ao guiar os alunos durante as actividades, acabava por fornecer algumas pistas no sentido do desenvolvimento da conclusão. Noutras alturas, devido à necessidade de cumprir a planificação e por se ter perdido muito tempo na execução da experiência, o aluno/futuro professor apressava os alunos para elaborarem a respectiva conclusão, circulando pelos grupos chamado a atenção para alguns factos ocorridos durante as actividades que contribuía para a elaboração da conclusão. Noutras ainda, e pelas mesmas razões, o professor acabava por apresentar as conclusões das actividades oralmente, aceitando o contributo de alguns alunos, por já não haver tempo de discutir os resultados nos diferentes grupos.

A reflexão em relação aos procedimentos só aconteceu uma vez, com um aluno/futuro professor (EV), que permitiu aos alunos, no grupo, reflectirem na elaboração do procedimento, uma vez que estes tiveram de construir um protocolo a partir de várias frases entregues pelo aluno/futuro professor e tiveram de organizá-las para elaborarem o seu próprio protocolo. Para as restantes actividades o protocolo era entregue pelo aluno/futuro professor aos alunos, lido e analisado por todos ou quando não havia tempo só pelo professor, em que este acabava sempre por explicar aos alunos o que deveriam fazer.

Tabela 4.20 - Parâmetros considerados na análise do grau de abertura das actividades laboratorial dos alunos/futuros professores da E.S.E.1

| Parâmetros | Valores possíveis | Alunos/futuros professores | | | | |
|---|---|----------------------------|------|------|------|------|
| | | AV | BV | CV | DV | EV |
| Problema | Não explicitado | ---- | ---- | ---- | 2 | ---- |
| | Fornecido | 5 | 4 | 6 | 4 | 3 |
| | Solicitado ao aluno | ---- | ---- | ---- | ---- | ---- |
| Contextualização teórica | Inexistente | ---- | ---- | ---- | ---- | ---- |
| | Fornecida: | | | | | |
| | Irrelevante* | 5 | 3 | 3 | 5 | ---- |
| | Incluindo as conclusões | ---- | ---- | 1 | ---- | ---- |
| | Adequada | 1 | 1 | 2 | 1 | 3 |
| Previsão | Não solicitada | ---- | ---- | 5 | 2 | 2 |
| | Solicitada ao aluno | 5 | 4 | 1 | 4 | 1 |
| Procedimento | Desenho: | | | | | |
| | Fornecido | 5 | 4 | 6 | 6 | 3 |
| | Fornecidas indicações | ---- | ---- | ---- | ---- | ---- |
| | Não fornecido | ---- | ---- | ---- | ---- | ---- |
| | Execução: | | | | | |
| | Professor | ---- | ---- | ---- | ---- | ---- |
| Professor e alguns alunos | ---- | ---- | ---- | 1 | 2 | |
| | Alunos guiados pelo professor | 5 | 4 | 6 | 5 | 1 |
| Dados | Fornecidos | 5 | 4 | 6 | 6 | 3 |
| | Fornecidas indicações para recolha | ---- | ---- | ---- | ---- | ---- |
| | Recolha a decidir pelo aluno | ---- | ---- | ---- | ---- | ---- |
| Análise de dados | Apresentada | ---- | ---- | ---- | ---- | ---- |
| | Através de orientações sugeridas pelo professor | 5 | 4 | 5 | 6 | 3 |
| | Definida pelo aluno | ---- | ---- | ---- | ---- | ---- |
| Conclusões | Fornecidas explicitamente | ---- | ---- | 3 | ---- | 1 |
| | Fornecidas implicitamente pelo professor | 3 | 4 | 3 | 5 | 1 |
| | Elaboradas pelo aluno | 2 | ---- | ---- | 1 | 1 |
| Reflexão*** | Procedimentos:** | | | | | |
| | Ignorada | 5 | 4 | 6 | 6 | 2 |
| | Apresentada | ---- | ---- | ---- | ---- | ---- |
| | Solicitada | ---- | ---- | ---- | ---- | 1 |
| | Relação previsão/resultados, no protocolo: | | | | | |
| | Ignorada | ---- | ---- | 6 | 2 | 2 |
| | Solicitada | 5 | 4 | ---- | 3 | 1 |
| | Apresentada | ---- | ---- | ---- | ---- | ---- |
| Relação previsão/resultados discutidos após a actividade: | | | | | | |
| Ignorada | 4 | 3 | 6 | 3 | 2 | |
| Solicitada | 1 | 1 | | 2 | 1 | |

(adaptado de Leite, 2001)

Nota: * Casos onde o aluno/futuro professor ao ouvir as respostas dos alunos ao problema acabava por fornecer algumas pistas.

**O procedimento não era discutido pelos alunos. O aluno/futuro professor explicava a actividade.

*** Em relação à reflexão da relação previsão/resultados, achamos necessário separar a existência dessa análise em duas partes: Uma em relação à sua existência no protocolo e outra se essa reflexão é realizada e discutida na aula ou simplesmente desaproveitada.

No caso do aluno/futuro professor (BV), muitas vezes exemplificava ele próprio os diferentes passos a seguir, antes mesmo dos alunos poderem tentar a sua realização.

A reflexão previsão/resultados no protocolo era quase sempre solicitada, salvo para os alunos/futuros professores CV e EV que apresentaram muitas actividades simples e algumas de descoberta guiada onde não era solicitado aos alunos que expusessem as suas previsões, nem as suas conclusões.

Em relação à reflexão das previsões/resultados discutidas após a actividade, essas eram quase sempre ignoradas, embora requeridas no protocolo. A previsão era solicitada oralmente, sondando os alunos antes da realização da actividade permitindo que todos apresentassem o seu ponto de vista em relação ao problema e posteriormente o registassem no protocolo. No entanto, poucas vezes era solicitado aos alunos que partilhassem com a turma os seus resultados em relação às hipóteses expostas anteriormente. Isso deve-se em parte à falta de controlo do tempo, e por pensar que o próprio aluno fizesse essa comparação em relação aos seus resultados sem que o aluno/futuro professor lho solicitasse.

Passando agora para a E.S.E.2, ao analisarmos o grau de abertura das actividades laboratoriais, Tabela 4.21 (sendo também incluída as actividades de POER), podemos notar que tal como acontecia para os alunos/futuros professores da E.S.E.1, o problema é sempre fornecido por estes, salvo em dois casos (BF e DF) por se tratar de duas ilustrações. No que se refere à contextualização teórica, era quase sempre irrelevante, nomeadamente quando a actividade era apresentada antes do conhecimento teórico, ou adequada quando as actividades eram apresentadas durante a aprendizagem.

A previsão só era solicitada aos alunos nas actividades do tipo POER que a registavam no protocolo. Para outras actividades como experiências simples, ilustrações e demonstrações, a previsão não era solicitada.

Tabela 4.21 – Parâmetros considerados na análise do grau de abertura das actividades laboratorial dos alunos/futuros professores da E.S.E.2

| Parâmetros | Valores possíveis | Alunos/futuros professores | | | | |
|---------------------------|---|----------------------------|------|------|------|------|
| | | AF | BF | CF | DF | EF |
| Problema | Não explicitado | ---- | 1 | ---- | 1 | ---- |
| | Fornecido | 7 | 1 | 1 | 2 | 3 |
| | Solicitado ao aluno | ---- | ---- | ---- | ---- | ---- |
| Contextualização teórica | Inexistente | | | | | |
| | Fornecida: | | | | | |
| | Irrelevante | 2 | ---- | 1 | 1 | 3 |
| | Incluindo as conclusões | ---- | 1 | ---- | 2 | ---- |
| | Adequada | 5 | 1 | ---- | ---- | ---- |
| Previsão | Não solicitada | 7 | 1 | ---- | 2 | 2 |
| | Solicitada ao aluno | ---- | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Procedimento | Desenho: | | | | | |
| | Fornecido | ---- | 1 | 1 | 1 | 1 |
| | Fornecidas indicações | ---- | ---- | ---- | ---- | ---- |
| | Não fornecido | 7 | 1 | ---- | 2 | 2 |
| | Execução: | | | | | |
| | Professor | ---- | 1 | ---- | 2 | ---- |
| Professor e alguns alunos | ---- | ---- | ---- | ---- | ---- | |
| | Alunos guiados pelo professor | 7 | 1 | 1 | 1 | 3 |
| Dados | Fornecidos | 5 | ---- | ---- | ---- | ---- |
| | Fornecidas indicações para recolha | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| | Recolha a decidir pelo aluno | ---- | ---- | ---- | ---- | ---- |
| Análise de dados | Apresentada | ---- | ---- | ---- | ---- | ---- |
| | Através de orientações sugeridas pelo professor | 7 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| | Definida pelo aluno | ---- | ---- | ---- | ---- | ---- |
| Conclusões | Fornecidas explicitamente | ---- | ---- | ---- | ---- | ---- |
| | Fornecidas implicitamente pelo professor | ---- | 1 | 1 | ---- | 1 |
| | Elaboradas pelo aluno | 7 | ---- | ---- | 1 | 2 |
| Reflexão ** | Procedimentos: * | | | | | |
| | Ignorada | ---- | 1 | 1 | 1 | 1 |
| | Apresentada | ---- | ---- | ---- | ---- | ---- |
| | Solicitada | ---- | ---- | ---- | ---- | ---- |
| | Relação previsão/resultados no protocolo: | | | | | |
| | Ignorada | ---- | ---- | ---- | ---- | ---- |
| | Solicitada | ---- | 1 | 1 | 1 | 1 |
| | Apresentada | ---- | ---- | ---- | ---- | ---- |
| | Relação previsão/resultados discutidos após a actividade: | | | | | |
| Ignorada | ---- | ---- | ---- | ---- | ---- | |
| Solicitada | 4 | 1 | 1 | 1 | 1 | |

(adaptado de Leite, 2001)

Nota:

*O procedimento não era discutido pelos alunos. O aluno/futuro professor explicava a actividade.

*** Em relação à reflexão da relação previsão/resultados, achamos necessário separar a existência dessa análise em duas partes: Uma em relação à sua existência no protocolo e outra se essa reflexão é realizada e discutida na aula ou simplesmente desaproveitada.

Em relação ao protocolo, esse só era fornecido nas actividades do tipo POER, nunca sendo posto em causa pelos alunos. Nas restantes actividades, o aluno/futuro professor, se achasse necessário, entregava algum material como chaves dicotómicas, fichas de informações etc. A execução da actividade era sempre da responsabilidade do aluno guiado, orientado pelo aluno/futuro professor, salvo nas ilustrações e na demonstração, sendo que nas experiências o protocolo era lido e explicado pelo aluno/futuro professor antes de iniciarem a actividade.

Os dados ou eram fornecidos ou eram dadas indicações para a sua recolha, visto que o aluno/futuro professor supervisionava continuamente o trabalho dos alunos e era vulgar encaminhá-los dando algumas indicações, salvo um dos alunos/futuros professores (EF) que circulava pelos grupos sem intervir, deixando que os alunos apresentassem as suas dúvidas.

A análise dos dados era sempre executada através da orientação do professor, e as conclusões, que eram relativamente simples, elaboradas pelo aluno no protocolo, na ficha de classificação (raízes, caules etc.) ou até oralmente, embora também tivessem a ajuda do professor.

Em relação à reflexão na elaboração do procedimento no protocolo, esse era ignorado, uma vez que o protocolo era entregue, lido e explicado pelo aluno/futuro professor e os alunos nunca o puseram em questão. Em todas as actividades do tipo POER, era solicitado ao aluno que fizesse a relação previsão/resultados, e em alguns casos tinham mesmo de a registar no próprio protocolo embora essa relação fosse depois discutida na turma.

Em relação ao grau de abertura podemos concluir que nas duas E.S.E's é muito semelhante, pelo que segundo a classificação do grau de abertura de Tamir (ver Capítulo II) poderiam ser consideradas como actividades semi-abertas. Embora houvesse

um maior número de apresentação de experiências do tipo POER na E.S.E.1 isso pode dever-se essencialmente às unidades temáticas leccionadas que são mais propícias a este tipo de actividade.

4.4.3. Discussão dos resultados

Antes de passarmos à discussão dos resultados relativos ao tipo de actividade prática e ao grau de abertura das actividades laboratoriais apresentadas pelos alunos/futuros professores, não podemos deixar de chamar a atenção para a quantidade de actividades práticas apresentadas e a preocupação em relação ao levantamento dos conhecimentos dos alunos ao iniciar cada aula.

É curioso verificar, de acordo com os resultados obtidos, que todos os alunos/futuros professores, das duas E.S.E.s, utilizam o TP, principalmente actividades gerais, das quais se distingue a leitura e interpretação de textos. Destes para a E.S.E.1 significava partir de um texto ou de uma banda desenhada (BD) e para a E.S.E.2 era mais a análise de imagens de animais ou plantas que projectavam em acetato ou diapositivo para introduzir os novos conteúdos.

Em relação ao TL resume-se para a E.S.E.1 em:

- Experiências do tipo POER (17).
- Experiências simples (6);
- Experiências de descoberta guiada (4);
- Demonstração (3);
- Ilustração (1).

Para a E.S.E.2:

- Experiências simples (9);
- Experiências do tipo POER (4).
- Ilustrações (2);
- Demonstrações (1).

Em relação ao TE esse só é referido por dois alunos/futuros professores da E.S.E.1 (BV e DV) em duas experiências do tipo POER, que, segundo Leite (2001), podem designar-se de actividades laboratoriais do tipo experimental.

O trabalho de campo, embora bastante referido aquando da apresentação das actividades do TP (sub-capítulo referente às concepções sobre o TP), não foi durante as planificações mencionado por nenhum aluno/futuro professor. Isto deve-se em grande parte ao facto dos alunos/futuros professores, nomeadamente da E.S.E.1, terem um tempo limite de prática pedagógica e de que o momento de realização desse nem sempre é o melhor, uma vez que o mês de Maio é muito próximo do fim do ano lectivo e do momento dos concursos para ingressar na vida profissional. No entanto, em relação à E.S.E.2 foram realizadas duas visitas de estudo, mas nenhuma consta nos planos de aula por serem actividades gerais da escola, embora tivesse tido a participação dos alunos/futuros professores.

No item 5 (investigação e actividades de resolução de problemas) é de referir a grande quantidade de experiências do tipo POER, nomeadamente para a E.S.E.1 (17 sendo que duas são do tipo experimental), também fazem parte cinco pesquisas (todas realizadas durante a aula) e um debate. Para a E.S.E.2 os resultados diferem um pouco, é explícita a importância dada aos debates, que eram criados após a análise de uma imagem e serviriam para confrontar ideias. As pesquisas, também muito referidas, são na maioria das vezes

realizadas como trabalho de casa, onde o aluno/futuro professor dava indicações sobre possíveis consultas, facultando nomes de livros da biblioteca e sites da net. Por fim, podemos verificar algumas experiências do tipo POER, que foram apresentadas por todos salvo um aluno/futuro professor (AF). O facto das experiências do tipo POER serem em número bastante inferior na E.S.E.2, pode dever-se ao facto dos conteúdos programáticos a leccionar não serem tão propícios para esse tipo de actividade.

Passando para o grau de abertura das actividades, podemos reparar que embora o número de actividades laboratoriais apresentadas, pela E.S.E.1, seja em número superior ao da E.S.E.2, também podemos verificar que o grau de abertura é ligeiramente inferior. Facto compreensível devido à complexidade da maioria das experiências apresentadas pela E.S.E.1. Outro facto que influenciou o grau de abertura das actividades foi sem dúvida a quantidade de experiências desenvolvidas durante o estágio, que não podemos deixar de referir tinha um tempo limite de 10 aulas. Esse problema do tempo não era tão importante para a E.S.E.2 porque o estágio era mais prolongado, só terminava (embora a avaliação dos estagiários fosse feita antes do mês de Maio) no final do ano lectivo.

Em relação à reflexão da relação previsão/resultado discutido após a actividade, embora na E.S.E.1 pareça que este facto era esquecido, muitas vezes por falta de tempo ou simplesmente porque o aluno/futuro professor achava que o aluno o faria sozinho, os alunos/futuros professores da E.S.E.2 tinham o cuidado de o fazer oralmente. Os alunos eram convidados a referir se as suas hipóteses divergiam das suas conclusões; estas eram apresentadas à turma, para que, em conjunto, pudessem elaborar um texto sobre os resultados obtidos que era registado no quadro e posteriormente no caderno diário.

4.5. Constrangimentos sentidos na utilização do Trabalho Prático durante a Prática Pedagógica

Todos sabemos que durante o estágio pedagógico muito são os factores que podem influenciar o decorrer das aulas. É aceitando este pressuposto que de seguida se exporá os constrangimentos explicitados, durante a PP, pelos alunos/futuros professores. Assim, no ponto 4.5.1 analisaremos os sentimentos dos alunos/futuros professores face à PP antes e após a sua realização; e no ponto 4.5.2, as limitações sentidas na utilização do TP.

4.5.1. Percepção dos alunos/futuros professores face à sua preparação na utilização do Trabalho Prático

De uma maneira geral todos os alunos/futuros professores que responderam ao questionário (n=49) antes da PP afirmaram que se sentiam preparados para desenvolverem TP (20 em 28 da E.S.E.1 e 16 em 21 da E.S.E.2). A Tabela 4.24 mostra a opinião dos alunos/futuros professores, em situação de estágio, antes e após a realização da PP.

Após a prática, podemos verificar que o cenário se alterou bastante. O número de alunos/futuros professores que respondem sentir-se preparados para executar actividades práticas durante as aulas de ciências, é bastante inferior, só dois em cada E.S.E., sendo que os alunos/futuros professores da E.S.E.2 não se mostraram muito seguros nas suas respostas.

Tabela 4.22 – Percepção da preparação para a realização do TP, dos alunos/futuros professores antes e após a PP

| | Antes da prática pedagógica (n=5) | | Após da prática pedagógica (n=5) | |
|----------|--------------------------------------|-------------------------------|-------------------------------------|-----------------|
| | E.S.E 1 | E.S.E. 2 | E.S.E 1 | E.S.E. 2 |
| Sim | 4 (AV, BV, DV, EV) | 5 (AF, BF, CF, DF e EF) | 2 (BV e CV) | 2* (CF e DF) |
| Não | 1 (CV) | 0 | 2 (DV e EV) | 1 (EF) |
| Indeciso | 0 | 0 | 1 AV) | 2 (AF e BF) |

* Nenhum dos entrevistados respondeu que sim com prontidão, disseram que sim mas sem grande convicção.

Muitos dos alunos/futuros professores indecisos estavam mais inclinados para a “*não preparação*”, só que acabavam por referir que: “*preparava tudo em casa antes da aula*”, e/ou “*quando não sabia fazer ou tinha dúvidas recorria a alguns professores*”; também foi acentuado o facto de algumas actividades serem muito simples, o que permitiu, após uma pequena preparação, conseguir apresentá-la à turma sem dificuldade: “*tive de as preparar antes da aula...*” (AF); “*Às vezes, sentia um bocado, ahm... sentia que tinha que ver primeiro em casa, e depois fazer, porque ...ahm... ao nível da Universidade (ESE), não houve muito TP*” (extracto da entrevista do aluno/futuro professor BF); “*É assim, eu sentia-me ..., é assim, na aula sentia-me (preparada) porque eu experimentava tudo antes, eu nunca ia para lá sem saber fazer. ... aquelas que fiz como não eram assim tão complicadas, acho que sim. Agora, por exemplo, agora depende dos temas, podia ser que não, ... por exemplo, no meu tema eu sentia-me à vontade a fazer, agora noutros temas...*” (Extracto da entrevista do aluno/futuro professor AV)

É de salientar que os alunos que responderam afirmativamente referiam o facto de terem tido disciplinas como TLB (Técnicas Laboratoriais de Biologia) ou TLQ (Técnicas

Laboratoriais de Química) que os ajudaram bastante. Constituem exemplos os seguintes extractos retirados de algumas entrevistas: *“Sim, porque já tive disciplinas no meu secundário que foram muito boas nesse sentido, senti-me preparado para isso, pelo menos com umas bases...”* (entrevista de BV). Mesmo aqueles que sentiram algumas dificuldades, e estão no grupo dos ‘indecisos’, referem o quanto foram importantes algumas disciplinas mais práticas que tiveram no ensino secundário: *“Aliás, algumas coisas em que (me) baseava, da universidade, não, mais do liceu. Por acaso no liceu tive TLQ (Técnicas Laboratoriais de Química), e realizei bastante... não tive TLB (Técnicas Laboratoriais de Biologia), porque não foi possível, porque senão queria TLB. Mesmo assim com o pouco que tive recorri a muitas coisas ahm...mesmo os livros”* (entrevista de BF).

Os alunos que responderam que não estavam preparados, admitiram ter tido muito trabalho extra para se preparar: *“... tive que treinar muito para... para conseguir...em conclusão tive que pegar em manuais e seguir os procedimentos ... Por isso é que digo que foi difícil, não estava preparada mas preparei-me”* (entrevista de EV).

4.5.2. Constrangimentos, limitações sentidas na utilização do TP

Para investigar as limitações consideradas pelos alunos/futuros professores como possíveis condicionantes da utilização de TP, entregou-se antes da PP, uma lista onde constavam possíveis limitações, deixando em aberto a possibilidade de acrescentarem outras, se assim o desejassem. Para avaliar as limitações efectivamente sentidas, apresentou-se, após a PP, a mesma lista aos alunos/futuros professores, durante a entrevista

e retirou-se ainda alguma informação da observação de aulas e da análise dos diários. Os resultados obtidos estão sintetizados nas Tabelas 4.23, 4.24, 4.25 e 4.26.

Numa primeira análise podemos perfeitamente distinguir as limitações que os alunos/futuros professores no 4º ano achavam que iriam encontrar (antes da PP) daquelas que realmente encontraram (após a PP).

Em relação às limitações que os futuros professores pensavam encontrar durante a PP, aquelas que recolheram maior valor percentual prendem-se com questões de ordem logística, e só uma, que por sinal foi aquela que recolheu maior percentagem, é de ordem material.

Tabela 4.23 – Percepção das limitações que os futuros professores pensam enfrentar ao implementar o TP (%)

| Limitações | Sub categorias | Antes da PP | |
|---------------|---|-------------------|-------------------|
| | | E.S.E.1 (n=28) | E.S.E.2 (n=21) |
| Logísticas | Número excessivo de alunos | 71,4 | 71,5 |
| | Falta de tempo (na aula) | 60,7 | 66,7 |
| | Programa muito extenso | 46,4 | 71,4 |
| | Dificuldades em dispor os alunos em grupo | 3,6 | --- |
| | Falta de vontade por parte do grupo disciplinar | 3,6 | --- |
| Materiais | Falta de material, ou material de má qualidade | 92,9 | 85,7 |
| | Escassez de bibliografia com sugestões de actividades | 39,3 | 14,3 |
| Pessoais | Dificuldade em controlar a turma | 46,7 | 23,8 |
| | Falta de formação ou formação insuficiente | 10,7 | 14,3 |
| Outras: | “Devido ao meu desempenho estar a ser avaliado” | 3,6 | --- |
| | Dependendo da turma que se está a leccionar | --- | 4,8 |
| Não respondeu | | --- | 9,5 |

Organizando as limitações por ordem percentual obtemos: “Falta de material ou material de má qualidade”, com 92,9% para a E.S.E.1 e 85,7% para a E.S.E.2; “Número

excessivo de alunos”, com 71,4% para a E.S.E.1 e 71,5 % para a E.S.E.2; “*Falta de tempo durante a aula*”, com 60,7% e 66,7% respectivamente para a E.S.E.1 e E.S.E.2; e, por fim, “*Programas muito extensos*”, mencionado por 71,4 % dos alunos/futuros professores no 4º ano da E.S.E.2.

Uma das explicações possíveis para estes resultados, prende-se com o facto da maioria dos alunos/futuros professores nunca ter dado aulas e o único conhecimento que tinham provinha das suas experiências como estudantes. Este facto justifica, em parte, a grande percentagem de alunos/futuros professores que referiram a “*falta de material*”.

Analisando agora os resultados obtidos após a PP (Tabela 4.26) e organizando as limitações por ordem de frequência, podemos verificar, tal como na situação anterior (Tabela 4.24), que as limitações prendem-se com questões de logística, mas este grupo apresenta agora também dificuldades com questões de ordem pessoal (principalmente para a E.S.E.2).

Organizando as sub categorias obtemos: “*falta de tempo*”, referida pela totalidade da sub-amostra da E.S.E.2 (cinco alunos) e apontado por três da E.S.E.1; “*programa muito extenso*”, salientado por mais de metade de cada sub-amostra (três alunos/futuros professores); e, por fim, referidas, principalmente pela E.S.E.2, “*falta de formação ou formação insuficiente*” e “*número excessivo de alunos*” que representa a quase totalidade dos alunos/futuros professores da E.S.E.2 (quatro) e por nenhum aluno/futuro professor da E.S.E.1.

Também não podemos deixar de assinalar que os alunos/futuros professores, após a PP, indicaram menos limitações, mas foram mais decididos. Isto pode dever-se, principalmente, ao facto de já terem tido um primeiro contacto com a realidade e de estarem mais conscientes das limitações que o professor poderá vir a sentir ao implementar o TP.

Tabela 4.24 – Limitações, que os alunos/futuros professores enfrentaram ao implementar o TP (f)

| Limitações | Sub categorias | Depois da PP | |
|---------------|---|------------------|------------------|
| | | E.S.E.1 (n=5) | E.S.E.2 (n=5) |
| Logísticas | Número excessivo de alunos | 0 | 4 |
| | Falta de tempo (na aula) | 3 | 5 |
| | Programa muito extenso | 3 | 3 |
| | Dificuldades em dispor os alunos em grupo | 0 | 0 |
| | Falta de vontade por parte do grupo disciplinar | 0 | 0 |
| Materiais | Falta de material, ou material de má qualidade | 0 | 2 |
| | Escassez de bibliografia com sugestões de actividades | 1 | 0 |
| Pessoais | Dificuldade em controlar a turma | 0 | 0 |
| | Falta de formação ou formação insuficiente | 2 | 4 |
| Outras: | “Devido ao meu desempenho estar a ser avaliado” | 0 | 0 |
| | Dependendo da turma que se está a leccionar | 0 | 0 |
| Não respondeu | | 0 | 0 |

Também não deixa de ser curioso que antes da PP, os futuros professores, sentiam-se de tal modo seguros em relação à sua formação que consideraram não ter problemas a este nível (só 12,5% do total das duas E.S.E.s o sentiram). No entanto, após a PP, a falta de formação é assinalada por quase metade dos alunos/futuros professores da E.S.E.1 e a quase totalidade dos respondentes da E.S.E.2.

Em relação às limitações extraídas durante as observações de aulas e a análise dos diários de aulas, elaboraram-se várias tabelas (Anexo 4.5 - Tabelas A4.3 e A4.4 e Anexo 4.6 – Tabelas A4.5 e A4.6), pelo que aqui só iremos apresentar duas que sintetizam a informação obtida, as Tabelas 4.25 e 4.26.

Tabela 4.25 – Limitações, que os alunos/futuros professores da E.S.E.1 enfrentaram ao implementar o TP retirado das observações e diários de aula (f)

| Limitações | Sub categorias | Alunos/futuros professores | | | | | | | | | |
|------------|--|----------------------------|---|----|---|----|---|----|---|----|---|
| | | AV | | BV | | CV | | DV | | EV | |
| | | O | D | O | D | O | D | O | D | O | D |
| Logística | Falta de tempo (controlo do tempo) | 4 | 3 | | | 3 | 3 | | | 4 | 3 |
| | Dificuldades em dispor os alunos em grupo | | | 1 | | | | | | 1 | |
| Pessoais | Dificuldade em controlar a turma | 2 | 4 | | 1 | | | 1 | | 3 | 2 |
| | Nervosismo | | 1 | | | | | | | | |
| | Problemas de colocação de voz | | | | 1 | | | | | | |
| | Aula cansativa, requer muita energia por parte do professor | | | | | | 1 | | | | |
| | Insegurança | | | | | | | | 1 | | |
| Material | Falta de material, ou material de má qualidade | | | 1 | | | | 2 | | | |
| | Necessidade de construir muito material | | | | | | | | | | 1 |
| Outras: | Devido ao facto de ter tido muitas paragens de aulas e ter ficado muito tempo sem dar aulas. | | | | 1 | | | | | | |
| | Dificuldade na realização de algumas actividades | 1 | 1 | | | | 1 | | 1 | 1 | 2 |
| | Alunos com muitas dificuldades | | | | | | 1 | | | | 1 |
| | Alunos pouco participativos | | | | | | 1 | | | | |
| | O material apresentado não é o mais adequado | | | | | | | | 2 | 2 | 1 |
| | Falhas de alguns conhecimentos durante a aula | | | | | | | | 1 | 1 | 2 |
| | Ritmo de aula muito acelerado | | | 1 | | | | | | 1 | 1 |

O- Limitações observadas durante as aulas

D- Limitações apresentada pelo alunos/futuros professores no diário de aula

Em relação às limitações sentidas pelos alunos/futuros professores da E.S.E.1, extraídas dos diários de aulas, as mais referidas são: “*Dificuldade na realização de algumas actividades*”, referida por 3 alunos/futuros professores; “*Dificuldades no controlo do tempo*” e “*Dificuldade em controlar a turma*”, referido por 3 alunos/futuros professores, respectivamente.

As limitações que foram diagnosticadas prendem-se essencialmente com: “*Dificuldades no controlo do tempo*” e “*Dificuldade em controlar a turma*”.

Passando agora para a E.S.E.2, podemos concluir que as limitações mais sentidas durante a PP pelos alunos/futuros professores desta instituição estão relacionados com: “*Nervosismo*” (sentido por 4 alunos/futuros professores); “*Dificuldades no controlo do tempo*”; “*Dificuldade em controlar a turma*” e “*Problemas de colocação de voz*” (referidas por 3 alunos/futuros professores respectivamente).

Tabela 4.26 – Limitações, que os alunos/futuros professores da E.S.E.2 enfrentaram ao implementar o TP retirado das observações e diários de aula (f)

| Limitações | Sub categorias | Alunos/futuros professores | | | | | | | | | |
|------------|---|----------------------------|---|----|---|----|---|----|---|----|---|
| | | AF | | BF | | CF | | DF | | EF | |
| | | O | D | O | D | O | D | O | D | O | D |
| Logística | Falta de tempo (controlo do tempo) | | | 2 | 3 | 1 | 3 | 2 | 3 | | 3 |
| Pessoais | Dificuldade em controlar a turma | | | 1 | 3 | 1 | 2 | 1 | 1 | | 1 |
| | Nervosismo | | 1 | 1 | 1 | | | | 1 | | 1 |
| | Problemas de colocação de voz | | | | 1 | | 1 | | | | 1 |
| | Insegurança | | | | | 1 | 2 | | | | |
| Outras: | Demasiadas actividades planificadas | | | | | | | | | | 1 |
| | Alunos com muitas dificuldades | | 1 | | | | | | | | |
| | Alunos pouco participativos | | | | | | | 1 | | | |
| | O material apresentado não é o mais adequado | | | | | | | | 1 | | |
| | Falhas de alguns conhecimentos durante a aula | | | | | | | | 1 | | |
| | Ritmo de aula muito acelerado | 1 | | | | | | | | | |
| | Aulas muito expositivas | 1 | | | | | | 1 | | | |

O- Limitações observadas durante as aulas

D- Limitações apresentada pelo alunos/futuros professores no diário de aula

Sendo que as limitações observadas durante as aulas se referem principalmente a: “*Dificuldades no controlo do tempo*” e “*Dificuldade em controlar a turma*”, limitações essas igualmente observadas nos alunos/futuros professores de E.S.E.1.

4.5.3. *Discussão dos resultados*

Fazendo uma análise das percepções que os alunos/futuros professores desenvolveram face à utilização do TP durante a PP, se compararmos os resultados obtidos antes e depois da prática pedagógica podemos verificar que os resultados se alteraram. Se por um lado a maioria dos alunos/futuros professores, antes da PP, achava que estava preparado para realizar actividades práticas, após a prática apresentam-se menos convictos sobre a sua formação. Poucos foram aqueles que admitiram estarem preparados de facto; a maioria manifestou ter dúvidas.

É curioso observar que o único aluno/futuro professor que respondeu que não estava preparado (CV), antes de ter iniciado a PP, após a sua realização manifestou não ter tido qualquer problema.

Em relação aos constrangimentos, limitações sentidas na utilização do TP, podemos verificar que existe uma grande diferença entre os resultados obtidos antes e depois dos alunos/futuros professores terem realizado a prática.

Assim, antes de iniciar a PP os alunos/futuros professores (alunos no 4º ano) apontavam como constrangimentos para a utilização do TP: “*A falta de material ou material de má qualidade*”, com valores percentuais muito elevados, 92,9% na E.S.E.1 e 85,7% na E.S.E.2; “*Numero excessivo de alunos*” com 71,4% e 71,5% para a E.S.E.1 e para a E.S.E.2, respectivamente; e “*falta de tempo*” (na aula principalmente nos tempos de

45 minutos) com 60,7% e 66,7%, respectivamente. Após a PP parece haver um consenso entre os alunos/futuros professores das duas E.S.Es, pelo que os constrangimentos mais referidos foram: “*falta de tempo (na aula)*”, que neste caso tem mais a ver com dificuldades em controlar o tempo durante o decorrer da aula, e que representa a opinião de três alunos/futuros professores da E.S.E.1 e cinco da E.S.E.2 e “*Programas muito extensos*”, referido por três alunos/futuros professores, respectivamente. Contudo, a falta de tempo já tinha sido apresentada pelos alunos/futuros professores antes de realizar a PP e o programa muito extenso só foi referido pelos alunos/futuros professores da E.S.E.2.

Se compararmos esses resultados aos apresentados pelos alunos/futuros professores nos diários de aula e observados durante o decorrer das aulas, podemos verificar que as *dificuldades de controlo de tempo* e *as dificuldades em controlar a turma* são as limitações mais referidas. O que não deixa de poder ser assinalado é o facto de poucos alunos/futuros professores, antes de realizar o estágio, terem referido poder vir a ter problemas com o controlo da turma (só 46,7 % na E.S.E.1 e 23,8% na E.S.E.2 o assinalaram) e de nenhum aluno/futuro professor o ter referido durante a entrevista, após a PP. Este aspecto, talvez se deva a que as dificuldades se fizeram sentir de forma mais intensa nas primeiras aulas de PP, que foram as aulas observadas.

Todos os alunos/futuros professores admitiram que a grande dificuldade sentida foi relativa ao controlo do tempo.

CAPÍTULO V

CONCLUSÕES, IMPLICAÇÕES E SUGESTÕES

5.1. Introdução

Tendo em conta os objectivos definidos para este trabalho de investigação, apresentaremos de seguida as conclusões obtidas relativamente aos diferentes estudos realizados.

Pretende-se, a partir dos resultados apresentados e discutidos ao longo do IV Capítulo, fazer referência aos de âmbito mais geral que se prendem com os objectivos deste estudo – sub-capítulo 5.2.

Tendo em consideração as conclusões, serão explicitadas algumas implicações que esta investigação poderá ter no âmbito da Educação em Ciências, principalmente nos estágios pedagógicos das E.S.E.s – sub-capítulo 5.3.

Por fim, encerra-se este capítulo com algumas sugestões para futuras investigações, decorrentes de aspectos não totalmente esclarecidos nesta investigação e de outras questões que ela suscita – sub-capítulo 5.4.

5.2. Conclusões

As conclusões que se podem retirar a partir dos resultados apresentados no capítulo anterior serão expostas de acordo com os objectivos definidos para cada estudo.

5.2.1. *Concepções dos alunos/futuros professores sobre o Trabalho Prático*

No que concerne ao estudo sobre as concepções acerca do Trabalho Prático constatou-se o seguinte:

- Antes do estágio pedagógico ou prática pedagógica (PP), os alunos/futuros professores da E.S.E.1 definiram o TP como sendo “*a realização de actividades que permitam ao aluno estar mais activo*” e reforçam a ideia que o TP é “*essencialmente a realização de experiências*”.

Por sua vez, os alunos da E.S.E.2 definem o TP como sendo actividades que permitem “*pôr em prática a teoria*”, “*comprovando, interpretando, desenvolvendo teorias e conteúdos*”.

Após a realização da PP parece existir maior consenso entre os alunos/futuros professores, em definir o TP “*como sendo uma forma de aprender conceitos, assimilar e descobrir conteúdos*”.

- Os principais objectivos atribuídos ao TP, pela maioria dos alunos/futuros professores, são os seguintes: *ensinar competências de investigação e favorecer a reflexão*;
- O papel atribuído ao TP, é para a maioria dos alunos/futuros professores, antes da realização da PP: “*Descobrir a teoria através da prática*” e “*Motivar os alunos*”. Sendo que após a PP, mantêm-se os dois primeiros papéis apresentados anteriormente e acrescenta-se: “*Possibilitar aos alunos a manipulação de material*”.
- Relativamente às características do TP, às actividades incluídas no TP, o momento da realização do TP e as vantagens e constrangimentos da sua utilização, os resultados apontam para as seguintes conclusões:

- As actividades do TP consideradas pelos futuros professores antes da realização da PP foram: “*Resolução de problemas, trabalho de grupo, visitas de estudo, pesquisa, trabalho experimental e de laboratório*” e “*Actividades laboratoriais e experiências*”.
- Após a PP as actividades mais referidas prendem-se com “*experiências e observações*” e “*experimentação, pesquisa, trabalho de campo e debate*”.
- O momento mais propício para a realização de actividades práticas, indicado pela amostra de alunos/futuros professores do 4º ano (antes da PP) difere do apresentado pela sub-amostra de alunos/futuros professores em situação de estágio (após a PP) e dos resultados observados, posteriormente, durante as aulas. Se antes da prática pedagógica os alunos/futuros professores tendiam mais em optar pela “*utilização do TP de forma integrada com a teoria*”, após a realização da prática pedagógica decidem-se pela “*realização do TP antes do conhecimento da teoria*”. No entanto, os dados recolhidos das observações das aulas e da análise das planificações, permitiram verificar um número considerável de actividades realizadas “*após o conhecimento da teoria*”. Esta discrepância leva-nos a inferir que as actividades realizadas “*após a teoria*” poderão não ter sido consideradas por estes alunos/futuros professores como incluídas no TP.
- As vantagens da utilização do TP, que mereceram as opções do maior número de futuros professores (antes da PP), são as seguintes: “*facilita a aprendizagem*” e “*motiva os alunos*”.
- Os constrangimentos relativos à utilização do TP, mais representativos da opinião dos futuros professores (antes da PP), prendem-se com: “*o barulho*”, a

“perda de controlo da turma” e “o facto de requererem a preparação anterior da actividade e da sala”.

- Em relação à opinião expressa pelos alunos/futuros professores em situação de estágio ao comentário do texto de Hodson, observa-se uma discordância da maioria; outros, atribuem o facto dos alunos não demonstrarem interesse pelo TP aos métodos de ensino dos professores ou às dificuldades apresentadas pelos alunos.

Assim, tendo em consideração o exposto, pode-se concluir que a PP conduziu à alteração de algumas concepções relativas ao Trabalho Prático perfilhadas pelos alunos/futuros professores.

Se por um lado parece, em algumas concepções explicitadas, estar subjacente uma visão construtivista, também são visíveis alguns vestígios de uma visão de ciência fortemente enraizado em teorias empiristas e indutivistas, nomeadamente nos papéis atribuídos ao TP e na apresentação dos momentos mais adequados para a introdução das actividades práticas no decorrer das aulas. Esta última tendência torna-se menos explícita antes da PP, o que se deve em parte ao facto dos futuros professores ainda estarem a frequentar as aulas de Metodologia do Ensino das Ciências da Natureza.

A definição do TP é pouco clara, uma vez que os inquiridos não responderam exactamente à pergunta, referindo antes alguns objectivos e papéis das actividades práticas. No entanto, alguns alunos/futuros professores (antes da PP) definiram o TP como sendo *“a realização de actividades que permitiam ao aluno estar mais activo”*, nomeadamente *a “realização de experiências”*. Verifica-se que a maioria das actividades apresentadas pelos alunos/futuros professores apontam para o trabalho laboratorial, principalmente antes de terem realizado a PP, demonstrando uma visão simplista do TP, onde prevalece uma função meramente praticista em detrimento da sua função cognitiva e atitudinal. Contudo,

é claro o papel positivo, atribuído por todos os alunos/futuros professores, ao TP no ensino- aprendizagem das Ciências da Natureza.

5.2.2 *Utilização do Trabalho Prático na Prática Pedagógica*

No que respeita ao estudo sobre se os alunos/futuros professores privilegiam o trabalho prático durante a sua prática pedagógica (PP), e de que modo o fazem, verifica-se o seguinte:

- Só um aluno/futuro professor admitiu ter leccionado aulas expositivas; os restantes referiram ter apresentado aulas participativas, em que os alunos participavam quando solicitados ou de um modo mais espontâneo.
- Os alunos/futuros professores admitiram que os seus alunos, durante as actividades mais práticas participavam mais e de um modo mais activo, ficando mais motivados.
- Em relação ao modo como se comportavam os alunos/futuros professores durante essas aulas mais práticas, as respostas são muito variadas, nomeadamente para a E.S.E.2 pelo que só dois alunos/futuros professores referiram que *“circulavam sempre pelos grupos”*. Para a E.S.E.1 parece existir maior consenso, tendo a maioria referido que: *“mantinham a ordem, impedindo que os alunos brincassem”*; *“circulavam sempre pelos grupos”* e *“antes de começar a actividade explicavam sempre o que tinham de fazer”*.

De um modo geral, os alunos/futuros professores privilegiavam as actividades práticas nas quais os alunos participavam mais, tornando-se mais activos. No entanto, é de realçar um certo número de alunos/futuros professores com tendências mais directivas, nomeadamente na E.S.E.1, e que demonstraram ter comportamentos do seguinte tipo:

“controlar e guiar os alunos para evitar a dispersão”; “manter a ordem, impedindo que os alunos brincassem”; “encaminhar os alunos, questionando-os até chegar à resposta certa”.

Do estudo sobre as actividades práticas planificadas e a forma que assume essa realização, conclui-se que:

- Todos os alunos/futuros professores da sub-amostra (alunos/futuros professores em situação de estágio) utilizaram trabalhos práticos, principalmente actividades gerais, das quais se distingue a leitura e interpretação de textos e imagens.
- Em relação ao trabalho laboratorial foram realizadas várias actividades nomeadamente: experiências simples, experiências do tipo POER, demonstrações e ilustrações, sendo que as experiências de descoberta guiada só foram referidas pelos alunos/futuros professores da E.S.E.1.
- Relativamente às actividades de resolução de problemas, destacam-se, além das actividades de POER, já referidas anteriormente, debates e pesquisas, sendo que estas últimas eram no caso da E.S.E.1 efectuadas na aula e na E.S.E.2 sobretudo realizadas como trabalho de casa.
- Salienta-se, ainda, o facto de todos os alunos/futuros professores em situação de estágio atribuírem uma grande importância ao levantamento das ideias prévias que os alunos tinham em relação ao conteúdo em questão.
- O grau de abertura das diferentes actividades, nomeadamente as laboratoriais, foi considerado semi-aberto. As utilizadas pelos alunos/futuros professores da E.S.E.2 apresentam características mais abertas em relação às utilizadas pelos alunos/futuros professores da E.S.E.1.

Assim, podemos concluir que os professores em formação planificam actividades que envolvem a realização de trabalhos práticos, onde o grau de abertura é variado.

5.2.3. *Constrangimentos na planificação e implementação do Trabalho Prático*

Por fim, no que concerne ao estudo sobre os constrangimentos apresentados pelos professores em formação na planificação e implementação do trabalho prático, verifica-se o seguinte:

- Em relação à percepção da formação face à utilização do TP durante o estágio, antes da sua realização, os alunos/futuros professores (ainda na situação de alunos do 4º ano) admitiam que se sentiam preparados para efectuar actividades práticas. Cenário que se alterou após o estágio, onde vários alunos/futuros professores admitiram que afinal não estavam preparados.
- As limitações sentidas na utilização do TP, referidas pelos alunos/futuros professores antes do estágio, prendem-se essencialmente com: “*falta de material*” ou “*material de má qualidade*”, “*número excessivo de alunos*” e “*falta de tempo*”.
- Após o estágio/prática pedagógica as limitações mais referidas são: “*a falta de tempo*” (na aula), que neste caso tem mais a ver com dificuldades em controlar o tempo durante o decorrer da aula e os “*programas muito extensos*”.
- Da análise dos diários de aula e das observações realizadas durante o decorrer das aulas, as limitações sentidas parecem estar sobretudo relacionadas com as “*dificuldades de controlo de tempo*” e “*as dificuldades em controlar a turma*”, principalmente durante as primeiras aulas.

Desta forma, parece ser lícito concluir que os constrangimentos apresentados pelos professores em formação pouco ou nada influenciaram a utilização e apresentação de actividades práticas durante a prática pedagógica.

Assim, e atendendo ao problema que deu origem a este trabalho, podemos concluir que as concepções perfilhadas pelos professores de Ciências da Natureza, acerca do trabalho prático, influenciam o seu comportamento na utilização do mesmo durante a sua prática pedagógica. O papel positivo atribuído ao trabalho prático está bem presente na quantidade de actividades apresentadas quer na planificação de aulas quer no desenvolvimento da prática pedagógica.

A influência de uma visão de ciência de cariz marcadamente empiricista e indutivista parece ter sido determinante na forma como algumas actividades foram desenvolvidas, dando-se grande ênfase à componente “prática” em detrimento da teoria. Os resultados experimentais pareciam constituir o principal objectivo da realização do trabalho prático, e o que permitia chegar à teoria.

5.3. Implicações para a Educação em Ciências

Os resultados deste estudo mostram que os alunos/futuros professores de Ciências da Natureza mantêm uma série de concepções sobre o TP e que são resultantes quer de sua experiência como alunos, em várias disciplinas onde realizaram TP, quer em abordagens mais dirigidas para a sua utilização como futuros professores, como é o caso da disciplina de Metodologia do Ensino das Ciências da Natureza. Contudo, nem sempre os professores desta disciplina têm consciência das crenças já perfilhadas pelos alunos/futuros professores.

Assim, a primeira implicação deste estudo situa-se na necessidade de promover a consciencialização dos professores de Metodologia do Ensino das Ciências da Natureza para este facto, nomeadamente desenvolvendo estratégias de ensino que permitam

diagnosticar essas mesmas concepções, tornando mais fácil a interiorização dos novos conhecimentos.

A segunda implicação está relacionada com as dificuldades apresentadas pelos alunos/futuros professores aquando da implementação do TP na prática pedagógica e que os levavam à necessidade de ter que recorrer a disciplinas como TLB ou TLQ, leccionadas no secundário, para colmatar as dificuldades sentidas na realização de algumas experiências. Esta implicação incidirá na necessidade de repensar ou até mesmo criar novas disciplinas ou seminários, ao longo do curso de formação de professores de Ciências da Natureza, envolvendo a planificação e realização, por parte dos alunos (alunos/futuros professores), de actividades práticas. Fomentando deste modo o gosto e a destreza necessária para desenvolver actividades práticas durante o estágio, e posteriormente como professor de Ciências da Natureza.

Outras implicações, que nos parece importante referir, estão mais ligadas a aspectos processuais da formação de professores. Assim, a primeira está relacionada com o trabalho de colaboração entre o orientador e o supervisor, na formação do novo professor. Porque, se por um lado o orientador conhece melhor o trabalho efectuado pelo futuro professor no decorrer da aula, o supervisor conhece melhor o percurso escolar e pessoal do futuro professor, uma vez que os supervisores também leccionam várias disciplinas na E.S.E., nomeadamente as disciplinas de Metodologia de Ensino. A segunda, deve-se ao facto dos momentos de realização do estágio pedagógico não poderem ser tão próximos dos concursos para o ingresso na vida profissional (Maio). Correndo o risco, como aconteceu no nosso estudo, de não existir período de aulas suficiente para a realização do estágio. A terceira, prende-se com a duração do estágio pedagógico, sendo que como aconteceu para a E.S.E.1, e que ocorre na generalidade, principalmente nas E.S.E.s públicas, o momento de prática é muito reduzido, não deixando muito “*espaço*” para que os alunos/futuros

professores desenvolvam as actividades sem estarem excessivamente preocupados com o tempo.

5.4. Recomendações para futuras investigações

A primeira sugestão a apontar, dado o número reduzido de alunos envolvidos neste trabalho, será a realização de outro estudo onde sejam utilizadas amostras mais representativas de futuros professores de Ciências da Natureza, nomeadamente as que foram seguidas na sua prática pedagógica.

A segunda sugestão é a necessidade de conhecer as concepções dos orientadores e supervisores, nomeadamente a importância que atribuem à utilização do TP durante as aulas, para se poder analisar o grau de influências que estes, mesmo inconscientemente (não sendo diagnosticados pelos alunos/futuros professores) acabam por fazer ao corrigir determinado comportamento dos alunos/futuros professores durante o decorrer da aula ou no fim no período de reflexão (quando existe) ou até mesmo ao corrigir as planificações ou sugerir alterações em relação a determinada actividade.

A terceira recomendação aponta para o estudo relativo às razões da não utilização de trabalho de campo, por parte dos professores em formação, durante o estágio pedagógico.

Por último, e decorrente das dificuldades apresentadas pelos alunos/futuros professores aquando da utilização do trabalho prático, como a de terem de preparar antecipadamente as experiências a realizar e chegar mais cedo à sala de aulas para

organizar a sala, investigar até que ponto estas situações poderão conduzir a que progressivamente os professores vão deixando de realizar trabalhos práticos.

REFERÊNCIAS E BIBLIOGRAFIA

Alarcão, I. & Tavares, J. (1987). *Supervisão da Prática Pedagógica – uma perspectiva de desenvolvimento e aprendizagem*. Coimbra: Livraria Almedina.

Afonso, A. & Leite, L. (2000). Concepções de futuros professores de Ciências Físico-Químicas sobre a utilização de actividades laboratoriais. *Revista Portuguesa de Educação*, 13 (1), 185 – 208.

Almeida, A. (2000). Papel do trabalho experimental vs. As perspectivas epistemológicas em Física. In Sequeira, M. *et al.* (Org.). *Trabalho Prático e Experimental na Educação em Ciências*. Braga: Universidade do Minho, 257-272.

Arca, M.; Guidoni P. & Mazzoli P. (1990). *Enseñar ciencias, como o empezar: reflexiones para una educación científica de base*. Barcelona: Paidós.

Arends, R. (1995). *Aprender a Ensinar*. Lisboa: Editora Mc Graw-hill de Portugal, Lda.

Baez, A. (1977). L'innovation dans l'enseignement des Sciences. Synthèse mondiale. Paris : UNESCO.

Barbera, O. & Valdés P. (1996). El trabajo Práctico en la Enseñanza de Las Ciencias: Una Revisión. *Enseñanza de Las Ciencias*, 14 (3), 365-379.

Bardin, L. (1997). *Análise de Conteúdo*. Lisboa: Edições 70.

Beaufils, D. & Larcher, C. (1999). L'expérimental dans la classe. *Aster*, 28, 57- 77.

Buena Cuadrado, M. (2000). Pensamiento y acción en la enseñanza de las ciencias. *Enseñanza de Las Ciencias*, 18 (2), 217 - 226.

Caamaño, A. (1992). Los trabajos prácticos en ciencias experimentales. Una reflexión sobre sus objetivos y una propuesta para su diversificación. *Aula*, 9, 61-68.

Caamaño, A. *et al.* (1994). Los Trabajos prácticos en las Ciencias Experimentales. *Alambique*, 2, 4-5.

Cachapuz, A. (1997). Investigaçãõ em Didáctica das Ciências em Portugal: um balanço crítico. In Cachapuz, A. *et al.* (Org.). *Didáctica e Formação de Professores: percursos e perspectivas no Brasil e em Portugal*. São Paulo: Cortez Editora, 205-240.

Cañal de León, P. (2000). El conocimiento profesional sobre las ciencias y la alfabetización científica en primaria. *Alambique*, 24, 46-56.

Cañal de León, P. (2000). El análisis didáctico de la dinámica del aula: Tareas, actividades y estrategias de enseñanza. In Perales Palacios, F. & Cañal de León (Dir.). *Didáctica de las Ciencias Experimentales. Teoría y práctica de la enseñanza de las ciencias*. Alcoy: Editorial Marfil, S.A., 290 – 238.

Coquidé, M. *et al.* (1999). “Résistance du réel” dans les pratiques expérimentales. *Aster*, 28, 57- 77.

De Pro Bueno, A. (1998). El análisis de las actividades de enseñanza como fundamento para los programas de formación de profesores. *Alambique*, 15, 15-28.

De Pro Bueno, A. (2000). Actividades de laboratorio y enseñanza de contenidos procedimentales. In Sequeira, M. *et al.* (Org.). *Trabalho Prático e Experimental na Educação em Ciências*. Braga: Universidade do Minho, 109-124.

De Pro Bueno, A. & Saura, O. (2000). ¿ Qué contenidos conceptuales utilizan los profesores cuando planifican unidades didácticas en la secundaria?. *Alambique*, 24, 87 - 98.

DEB (1991). Programa de Ciências da Natureza (5º e 6º ano). Lisboa: Ministério da Educação.

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

Del Carmen, L. (2000). Los Trabajos Prácticos. In Perales Palacios, F. & Cañal de León (Dir.). *Didáctica de las Ciencias Experimentales. Teoría y práctica de la enseñanza de las ciencias*. Alcoy: Editorial Marfil, S.A., 267-287.

Couto, M. (2000). *O papel do Trabalho Prático na evolução conceptual dos alunos. Um estudo sobre “Génesis do solo” no 5º ano de escolaridade*. Dissertação de Mestrado (não publicada), Universidade de Minho.

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, 91-107.

Dourado, L. (2001). Trabalho Prático (TP), Trabalho Laboratorial (TL), Trabalho de Campo (TC) e Trabalho Experimental (TE) no Ensino das Ciências – Contributo para uma clarificação de termos. In Almeida, A. (Org.). *Ensino Experimental das Ciências. (Re)pensar o ensino das ciências*. Lisboa: Ministério da Educação, Departamento do Ensino Secundário – EEC, 13-18.

Driver, R. & Oldham, V. (1995). Un enfoque constructivista del desarrollo Curricular en ciencias. In Porlán, R., Garcia, J. & Cañal, P. (Ed.). *Constructivismo y enseñanza de las ciencias*. Sevilla: Díada Editora S. L., 113-134.

Duarte, M. (2003). *A História das Ciências e o Ensino das Ciências: Contributos e desafios*. Lição de síntese das provas de Agregação (não publicada), Universidade do Minho.

Fernández González, J. & Elortegui Escarpín, N. (1996). Qué piensan los profesores acerca de cómo se debe enseñar. *Enseñanza de Las Ciencias*, 14 (3), 331-342.

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.

Flageul, R. & Coquidé, M. (1999). Conceptions d'étudiants professeur des écoles sur l'expérimentation et obstacles corrélatifs à sa mise en œuvre à l'école élémentaire. *Aster*, 28, 33-56.

Freitas, I. *et al.* (2000). Um estudo sobre concepções e práticas de professores relativamente ao papel da resolução de problemas no ensino/aprendizagem das ciências. In Martin Sánchez, M. & Morcillo Ortega, J. G. (Org). *Reflexiones sobre la Didáctica de las ciencias experimentales Actas de los XIX Encuentros de didáctica de las Ciencias Experimentales*, 382 - 388.

García Barros, S. (2000). ¿Qué hacemos habitualmente en las actividades prácticas? ¿Cómo podemos mejorarlas? In Sequeira, M. *et al.* (Org.). *Trabalho Prático e Experimental na Educação em Ciências*. Braga: Universidade do Minho, 43-61.

García Barros, S. *et al.* (1995). El trabajo práctico, una intervención para la formación de profesores. *Enseñanza de Las Ciencias*, 13 (2), 203 -209.

García Barros, S. *et al.* (1998). Hacia la innovación de las actividades Prácticas desde la formación del profesorado. *Enseñanza de Las Ciencias*, 16 (2), 353-366.

García Barros, S. & Martínez Losada, C. (2001). Qué actividades y qué procedimientos utiliza y valora el profesorado de educación primaria. *Enseñanza de las Ciencias*, 19 (3), 433-452.

Ghiglione, R. & Matalon, B. (1985). *Les enquêtes sociologique théories et pratique* (4ª édition). Paris : Armand Colin.

- Ghiglione, R. & Matalon, B. (1993). *O inquérito – Teoria e Prática*. Oeiras: Celta Editora.
- Gil Pérez, D. (1993). Contribución de la historia y de la filosofía de las ciencias al desarrollo de un modelo de enseñanza/aprendizaje como investigación. *Enseñanza de las ciencias*, 11 (2), 197-212.
- Gil Pérez, D. (1994). Diez años de investigación en didáctica de las ciencias: Realizaciones y perspectivas. *Enseñanza de Las Ciencias*, 12 (2), 154 - 164.
- Gil Pérez, D. *et al.* (1999-a). ¿Tiene sentido seguir distinguiendo entre aprendizaje de conceptos, resolución de problemas de lápiz y papel y realización de prácticas de laboratorio?. *Enseñanza de las Ciencias*, 17 (2), 311-320.
- Gil Pérez, D. *et al.* (1999-b). ¿Puede hablarse de consenso constructivista en la educación científica?. *Enseñanza de las Ciencias*, 17 (3), 503-512.
- Giordan, A. (1998). *Une didactique pour les sciences expérimentales*. Paris : Belin.
- Grau, R. (1994). ¿Qué es lo que hace difícil una investigación? *Alambique*, 2, 27-35.
- Gunstone, R. (1991). Reconstructing theory from practical experience. In Woolnough, B. (Ed.). *Practical Science*. Milton Keynes: Open University Press, 67-77.
- Hodson, D. (1988). Filosofía de la Ciencia y educación Científica. In Porlán, R. *et al.* (Org.). *Constructivismo y Enseñanza de las Ciencias*. Sevilla: Díada Editoras, 5-21.
- Hodson, D. (1994). Hacia un Enfoque más Crítico del Trabajo de Laboratorio. *Enseñanza de Las Ciencias*, 12 (3), 299-313.
- Hodson, D. (1998). *Teaching and learning science. Towards a personalized approach*. Philadelphia: Open University Press.

Hodson, D. (2000). The place of practical work in Science Education. *In* Sequeira, M. *et al.* (Org.). *Trabalho Prático e Experimental na Educação em Ciências*. Braga: Universidade do Minho, 29-42.

Izquierdo, M., Sanmarti, N. & Espinet, M. (1999). Fundamentación y diseño de las prácticas escolares de ciencias experimentales. *Enseñanza de las Ciencias*, 17 (1), 45-59.

Jenkins, E. (1999). Practical work in School Science – some questions to be answered. *In* Leach, J. & Paulsen, A. (Ed.). *Practical Work in Science Education* (1ª ed.). Denmark – Roskilde: University Press.

Ketele, J & Rogiers, X. (1993). *Metodologia da recolha de dados – fundamentos dos métodos de observações, de questionários, de entrevistas, e de estudos de documentos*. Lisboa: Instituto Piaget.

Lakin, S. & Wellington, J. (1994). Who Will teach the ‘nature of science’?: teachers’ views of science and their implications for science education. *International Journal of Science Education*, 16 (2), 175-190.

Leite, L. (1997). O Trabalho Laboratorial visto por professores e por futuros professores de Ciências Físico-Químicas. *Boletín das Ciências*, 29, 7-15.

Leite, L. (2000). As actividades laboratoriais e a avaliação das aprendizagens dos alunos. *In* Sequeira, M. *et al.* (Org.). *Trabalho Prático e Experimental na Educação em Ciências*. Braga: Universidade do Minho, 91-107.

Leite, L. (2001). Contributos para uma utilização mais fundamentada do trabalho laboratorial no ensino das ciências. *In* Caetano, H. & Santos, M (Org.). *Cadernos didácticos de Ciências*. Lisboa: Ministerio da Educação – Departamento do ensino Secundário, 77-96.

Leite, L. & Oliveira, A. (2000). Formação didáctica de futuros professores de Física para a utilização de actividades laboratoriais. *In* Martin Sánchez, M. & Morcillo Ortega, J. G.

(Org). *Reflexiones sobre la didáctica de las ciencias experimentales Actas de los XIX Encuentros de Didáctica de las Ciencias Experimentales*, 327- 338.

Lessard-Hébert, M. *et al.* (1990). *Investigação qualitativa : fundamentos e práticas*. Lisboa: Instituto Piaget.

Lunetta, V. (1991). Actividades Práticas no Ensino das Ciências. *Revista de Educação*, 1 (2), 81 -90.

Marín Martínez, N. *et al.* (1999). Tirando del hilo de la madeja constructivista. *Enseñanza de las Ciencias*, 17 (3), 479-492.

Mashiter, R. (1991). Practical work in science – a talks – based approach? *In* Woolnough, B. (Ed.). *Practical Science. The role and reality of practical work in school science*. Philadelphia: Open University Press, 53-66.

Mellado, V. (1996). Concepciones y prácticas de aulas de profesores de ciencias, en formación inicial de primaria y secundaria. *Enseñanza de las Ciencias*, 14 (3), 289-302.

Mellado, V. (1997). Preservice Teachers' Classroom Practice and Their Conceptions of the Nature of Science. *Science and Education*, 6, 331-354.

Mellado, V. & González T. (2000). La formación inicial del profesorado de Ciencias. *In* Perales Palacios, F. & Cañal de León (Dir.). *Didáctica de las Ciencias Experimentales. Teoría y práctica de la enseñanza de las ciencias*. Alcoy: Editorial Marfil, S.A.,

Mellado, V. & Ruiz, C. (1995). Aprender a Enseñar Ciencias durante la Formación inicial del Profesorado de Primaria y Secundaria. *In* Miguéis, M. (Org.). *Educação em Ciências da Natureza – Actas do V Encontro Nacional de Docente. Escola Superior de Educação de Portalegre*, 121-131.

Mellado, V. (2000). ¿ Es adecuada la formación científica del profesorado de ciencias de secundaria para sus necesidades profesionales? *Alambique*, 24, 57-65.

Membiela, P. (2000). Los Trabajos Práctico en la Enseñanza de las ciencias desde la perspectiva Ciencias – Tecnología - Sociedad. In Sequeira, M. *et al.* (Org.). *Trabalho Prático e Experimental na Educação em Ciências*. Braga: Universidade do Minho, 126-142.

Miguéns, M. (1991). Actividades prácticas na educação em ciências: Que modalidades? *Aprender - Revista da Escola Superior de Educação de Portalegre*, 12, 39-44.

Miguéns, M. & Garrett, R. (1991). Prácticas en la enseñanza de las ciencias. Problemas y posibilidades. *Enseñanza de las Ciencias*, 9 (3), 229-236.

Nieda, J. (1994). Algunas minucias sobre los trabajos prácticos en la Enseñanza Secundaria. *Alambique*, 2, 15-20.

Oliván, M. & López M. (1998). Concepciones sobre Ciencia y Experimentación en alumnos de Magisterio. *Alambique*, 15, 93 - 98.

Paixão, M. & Cachapuz, A. (1999). La enseñanza de las ciencias y la formación de profesores de enseñanza primaria para la reforma curricular: de la teoría a la práctica. *Enseñanza de Las Ciencias*, 17 (1), 69 – 77.

Pedrinaci, E. *et al.* (1994). El trabajos de campo y el aprendizaje de la Geología. *Alambique*, 2, 37-45.

Perales, F. J. (1994). Los trabajos prácticos y la Didáctica de las ciencias. *Enseñanza de las Ciencias*, 12 (1), 122-125.

Pope, M. & Gilbert, J. (1995). La experiencia Personal y la construcción del conocimiento en ciencias. In Porlán, R., Garcia, J. & Cañal, P. (Ed.). *Constructivismo y enseñanza de las ciencias*. Sevilla: Díada Editora S. L., 73-87.

Porlán, A. *et al.* (1997). Conocimiento profesional y Epistemología de los Profesores I: Teoría, Métodos e Instrumentos. *Enseñanza de Las Ciencias*, 15 (2), 155-171.

Posner, G. *et al.* (1995). Acomodación de un concepto científico: hacia una teoría del cambio conceptual. In Porlán, R., Garcia, J. & Cañal, P. (Ed.). *Constructivismo y enseñanza de las ciencias*. Sevilla: Díada Editora S. L., 90 - 112.

Pozo, J. I. & Gómez Crespo, M. A. (1994). *Aprender y Enseñar Ciencias*. Madrid: Morata.

Praia, J. (1989). A formação de professores de Ciências e a Didáctica específica: Uma perspectiva de mudança das concepções de Ensino. *Revista Portuguesa de Educação*, 2 (3), 141-146.

Praia, J. & Cachapuz, F. (1994). Un análisis de las concepciones acerca de la naturaleza del conocimiento científico de los profesores portugueses de la enseñanza secundaria. *Enseñanza de las Ciencias*, 12 (3), 350-354.

Praia, J. & Cachapuz, A. (1998). Concepções epistemológicas dos professores portugueses sobre o trabalho experimental. *Revista Portuguesa de Educação*, 11 (1), 71-85.

Rebelo, I. *et al.* (1995). Estratégias Metacognitivas na formação inicial de professores: Um estudo de caso. In Miguéis, M. (Org.). *Educação em Ciências da Natureza – Actas do V Encontro Nacional de Docentes*. Escola Superior de Educação de Portalegre, 79-84.

Reid, D. & Hodson, D. (1997). *Ciencia para todos en secundaria*. Narcea, S.A. de Ediciones.

Ruivo, M. (1994). Representações dos professores acerca do Trabalho Prático na disciplina de Ciências Naturais do 7º ano de escolaridade. Dissertação de Mestrado (não publicada). Universidade do Minho.

Sá, J. (1994). *Renovar as práticas no 1º ciclo pela via das Ciências da Natureza*. Porto: Porto Editora.

Sá, J. & Valente, M. (1999). A promoção do pensamento científico em crianças do 1º ciclo do Ensino Básico. *Revista de Educação*, VII (2), 165-177.

Sánchez Blanco, G. & Valcárcel Pérez, M. (2000). Relación entre el conocimiento didáctico del contenido, un problema en la formación inicial del profesor de secundaria. *Alambique*, 24, 78-86.

Santos, A. (1999). Trabalho Experimental em Educação em Ciências, concepções e prática dos professores. Dissertação de Mestrado (não publicada). Universidade do Minho.

Schnetzler, R. (2000). O Professor de Ciência: problemas e tendências de sua formação. In Schnetzler, R. & Aragão, R. (Org). *Ensino de Ciências: fundamentos e abordagens*. Piracicaba: CAPES/UNIMEP

Sequeira, M. (2000). O ensino prático e experimental em educação em ciências na revisão curricular do ensino secundário. In Sequeira, M. et al. (Org.). *Trabalho Prático e Experimental na Educação em Ciências*. Braga: Universidade do Minho, 19-27.

Sherwood, E. et al. (1987). *Mais ciência para crianças*. Lisboa: Horizontes Pedagógicos - Instituto Piaget.

Silva, J. & Leite L. (1997). Actividades laboratoriais em manuais escolares: proposta de critérios de análise. *Boletín das Ciências*, 32, 259-264.

Silva, L. & Zanon, L (2000). A experimentação no Ensino de Ciências. In Schnetzler, R. & Aragão, R. (Org). *Ensino de Ciências: fundamentos e abordagens*. Piracicaba: CAPES/UNIMEP

Suárez, R. (1994). De Los Trabajos Prácticos Tradicionales a la Actividad Investigativa. *Enseñanza de Las Ciencias de la Tierra*, 2.2 y 2.3, 361-372.

Tamir, P. (1991). Practical work in school science: an analysis of current practice. In Woolnough, B. (Ed.). *Practical Science. The role and reality of practical work in school science*. Philadelphia: Open University Press, 13-20.

Tamir, P. & García Rovira, M. (1992). Características de los ejercicios de prácticas de Laboratorio incluidos en los libros de texto de ciencias utilizados en Cataluña. *Enseñanza de Las Ciencias*, 10 (1), 3-12.

Thomaz, M. *et al.* (1996). Concepciones de Futuros Profesores del Primer Ciclo de Primaria sobre la Naturaleza de la Ciencia: Contribuciones de la formación inicial. *Enseñanza de Las Ciencias*, 14 (3), 315-322.

Vieira, F. (1993). *Supervisão – uma prática reflexiva de formação de professores*. Rio Tinto: Edições ASA.

Viñas, J. & Lozano, M. (1994). Trabajos prácticos para la construcción de conceptos: experiencias y experimentos ilustrativos. *Alambique*, 2, 21-26.

Watson, J. (1994). Diseño y realización de investigaciones en las clases de Ciencias. *Alambique*, 2, 54-65.

Wellington, J. (2000). Re-thinking the role of practical work in Science Education. In Sequeira, M. *et al.* (Org.). *Trabalho Prático e Experimental na Educação em Ciências*. Braga: Universidade do Minho, 75-89.

Woolnough, B. & Allsop, T. (1985). *Practical work in science*. Cambridge: Cambridge University Press.

Zeichner, K. (1993). *A formação Reflexiva de professores: Ideias e práticas*. Lisboa: Educa.

Legislação Citada:

Decreto-Lei nº6 / 2001 de 18 de Janeiro

ANEXO 1

1. Questionário e validação do questionário:

1.1 - Carta de apresentação e pedido de validação do questionário;

1.2 - Versão prévia do questionário;

1.3 - Versão final do questionário.

Exmo. Sr. ou Sr.^a Doutor (a)

No âmbito do desenvolvimento de um trabalho de Investigação com vista à elaboração de tese de Mestrado em Supervisão Pedagógica em Ensino das Ciências da Natureza, na Universidade do Minho, pretende-se entregar um questionário para recolher a opinião de alunos do 4ºano do curso de Professores do Ensino Básico, variante Matemática e Ciências da Natureza, antes de iniciarem a sua prática pedagógica (estágio).

Este questionário tem como objectivos:

- Identificar as concepções de alunos do 4º ano do curso de Professores do Ensino Básico, variante Matemática e Ciências da Natureza, acerca do trabalho prático;
- Inquirir a opinião dos professores em formação acerca da preparação que tiveram sobre o trabalho prático;
- Identificar o tipo de actividade que aplicariam, esses professores, no estágio pedagógico;
- Identificar possíveis constrangimentos na realização de actividades práticas;

Assim, pede-se ao Exmo. Sr. ou Sr.^a Doutor (a) que se pronuncie sobre a natureza das questões, no que diz respeito à sua adequação para atingir os objectivos propostos.

Também é solicitado que verifique se as questões são suficientes e se existem aspectos em omissão que considere pertinentes.

Agradeço desde já a sua colaboração.

Braga, Universidade do Minho, 21 de Novembro de 2001

Com os melhores cumprimentos.

(Fátima Conceição Fernandes Pereira)

Se respondeu **afirmativamente** passe à questão **2.2.2**.

Se respondeu **negativamente** passe à questão **2.2.3**.

2.2.2. Assinale com um X, na listagem **acima apresentada**, qual ou quais as respostas com que concorda.

Justifique.

2.2.3. Diga qual seria a sua resposta se lhe fosse colocada a mesma questão – “Qual o papel do trabalho prático no ensino/aprendizagem das Ciências da Natureza?”.

2.3. No quadro 1 estão descritos objectivos a atingir com o trabalho prático.

Tendo em conta a sua experiência como aluno e a sua experiência como professor (no caso de já o ter sido), **assinale com um X** os objectivos que considera:

A -Serem efectivamente contemplados pelos professores no ensino das Ciências da Natureza (no segundo ciclo);

B -Que deveriam ser contemplados pelos professores no ensino das Ciências da Natureza (no segundo ciclo).

Quadro 1
Objectivos a atingir com o trabalho prático

| Objectivos a atingir com o trabalho prático | A -Objectivos contemplados pelos professores | B -Objectivos que deveriam ser contemplados pelos professores |
|---|---|--|
| • Motivar, promover o interesse | — | — |
| • Desenvolver atitudes científicas | — | — |
| • Desenvolver habilidades cognitivas (controlar variáveis, tomar decisões...) | — | — |
| • Favorecer a reflexão | — | — |
| • Desenvolver a criatividade | — | — |
| • Melhorar a aprendizagem de conteúdos científicos | — | — |
| • Trabalhar com as concepções dos alunos | — | — |
| • Proporcionar experiências | — | — |
| • Promover a aprendizagem do método científico | — | — |
| • Desenvolver a compreensão da natureza da Ciência | — | — |
| • Desenvolver habilidades manipulativas | — | — |
| • Ensinar competências de investigação | — | — |

2.4. Dê exemplos de actividades que possam ser incluídas no Trabalho Prático.

2.5. Das actividades referidas quais considera mais importantes?

2.5.1 - Justifique a sua resposta.

2.6. Na sua opinião, qual é o melhor momento para realizar trabalhos práticos (assinale com um X).

- Após os alunos conhecerem a teoria;
- Antes do conhecimento da teoria;
- De forma integrada com a teoria;

2.6.1. Justifique a sua opção

2.7. O Quadro 2 apresenta exemplos da forma como podem ser realizadas as actividades práticas. **Assinale com um X** as que na sua opinião:

- A - **predominam** nas aulas de Ciências da Natureza;
- B - **deveriam predominar** nas aulas de Ciências da Natureza;

Quadro 2- Forma como são realizadas as actividades nas aulas de ciências: formas predominantes, formas que devem predominar

| Forma como são realizadas as actividades na aula | A -Formas que predominam | B -Formas que deveriam predominar |
|---|--------------------------|-----------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> • Actividades realizadas pelo professor; os alunos observam e escutam; | _____ | _____ |
| <ul style="list-style-type: none"> • Actividades realizadas pelo professor; os alunos são questionados sobre o que ocorre; | _____ | _____ |
| <ul style="list-style-type: none"> • Actividades realizadas pelos alunos de forma individual; o professor intervém quando acha necessário; | _____ | _____ |
| <ul style="list-style-type: none"> • Actividades realizadas pelos alunos de forma individual; o professor intervém quando solicitado; | _____ | _____ |
| <ul style="list-style-type: none"> • Actividades realizadas pelos alunos em grupo; o professor intervém quando acha necessário; | _____ | _____ |
| <ul style="list-style-type: none"> • Actividades realizadas pelos alunos em grupo; o professor intervém quando solicitado; | _____ | _____ |

Parte III -Prática Pedagógica

3.1. Sente-se preparado para realizar trabalho prático durante a sua Prática Pedagógica?

_____ Sim

_____ Não

3.2. Quais são os problemas que, na sua opinião, irá enfrentar se desejar realizar trabalho prático nas aulas de Ciências da Natureza.

Assinale com um X a(s) que considere mais importante(s)

- Falta de formação
 - Falta de material
 - Número excessivo de alunos
 - Escassez de bibliografia com sugestões de actividades
 - Falta de tempo (na aula)
 - Programa muito extenso
 - Dificuldade em controlar a turma
 - Outros, diga qual.
-

Obrigada pela sua colaboração

Se respondeu **afirmativamente** passe à questão **2.2.2**.

Se respondeu **negativamente** passe à questão **2.2.3**.

2.2.2. Assinale com um X, na listagem **acima apresentada**, qual ou quais as respostas com que concorda.

Justifique.

2.2.3. Diga qual seria a sua resposta se lhe fosse colocada a mesma questão – “Qual o papel do trabalho prático no ensino/aprendizagem das Ciências da Natureza?”.

2.3. Dê exemplos de actividades que possam ser incluídas no Trabalho Prático.

2.3.1 Das actividades referidas quais considera mais importantes?

Justifique a sua resposta.

2.4. Na sua opinião, qual é o melhor momento para realizar trabalhos práticos (assinale com um X).

_____ Após os alunos conhecerem a teoria;

_____ Antes do conhecimento da teoria;

_____ De forma integrada com a teoria;

2.4.1. Justifique a sua opção

2.5. O Quadro 1 apresenta exemplos da forma como podem ser realizadas as actividades práticas. **Assinale com um X** as que na sua opinião:

A - **predominam** nas aulas de Ciências da Natureza;

B - **deveriam predominar** nas aulas de Ciências da Natureza;

Quadro 1

Forma como são realizadas as actividades na aula de ciências

| Forma como são realizadas as actividades na aula | A -Formas que predominam | B -Formas que deveriam predominar |
|---|--------------------------|-----------------------------------|
| • Actividades realizadas pelo professor; os alunos observam e escutam; | _____ | _____ |
| • Actividades realizadas pelo professor; os alunos são questionados sobre o que ocorre; | _____ | _____ |
| • Actividades realizadas pelos alunos de forma individual; o professor intervém quando acha necessário; | _____ | _____ |
| • Actividades realizadas pelos alunos de forma individual; o professor intervém quando solicitado; | _____ | _____ |
| • Actividades realizadas pelos alunos em grupo; o professor intervém quando acha necessário; | _____ | _____ |
| • Actividades realizadas pelos alunos em grupo; o professor intervém quando solicitado; | _____ | _____ |

Questionário (2ª parte)

2.6. No quadro 2 estão descritos objectivos a atingir com o trabalho prático.

Tendo em conta a sua experiência como aluno e a sua experiência como professor (no caso de já o ter sido), **assinale com um X** os objectivos que considera:

A -Serem efectivamente contemplados pelos professores no ensino das Ciências da Natureza (no segundo ciclo);

B -Que deveriam ser contemplados pelos professores no ensino das Ciências da Natureza (no segundo ciclo).

Quadro 2
Objectivos a atingir com o trabalho prático

| Objectivos a atingir com o trabalho prático | A -Objectivos contemplados pelos professores | B -Objectivos que deveriam ser contemplados pelos professores |
|---|--|---|
| • Motivar, promover o interesse | — | — |
| • Desenvolver atitudes científicas | — | — |
| • Desenvolver habilidades cognitivas (controlar variáveis, tomar decisões...) | — | — |
| • Favorecer a reflexão | — | — |
| • Desenvolver a criatividade | — | — |
| • Melhorar a aprendizagem de conteúdos científicos | — | — |
| • Trabalhar com as concepções dos alunos | — | — |
| • Proporcionar experiências | — | — |
| • Promover a aprendizagem do método científico | — | — |
| • Desenvolver a compreensão da natureza da Ciência | — | — |
| • Desenvolver habilidades manipulativas | — | — |
| • Ensinar competências de investigação | — | — |

Parte III -Prática Pedagógica.

3.1. Sente-se preparado para realizar trabalho prático durante a sua Prática Pedagógica?

___ Sim

___ Não

3.2. Quais são os problemas que, na sua opinião, irá enfrentar se desejar realizar trabalho prático nas aulas de Ciências da Natureza.

Assinale com um X a(s) que considere mais importante(s)

___ Falta de formação

___ Falta de material

___ Número excessivo de alunos

___ Escassez de bibliografia com sugestões de actividades

___ Falta de tempo (na aula)

___ Programa muito extenso

___ Dificuldade em controlar a turma

___ Outros, diga qual.

Obrigada pela sua colaboração

ANEXO 2

2 Guião da entrevista e transcrição de uma entrevista

2.1 - Guião da entrevista

2.2 - Normas de transcrição

2.3 - Transcrição de uma das entrevistas

Guião de entrevistas

Tema: Identificação das concepções dos alunos/futuros professores de Ciências da Natureza sobre o trabalho prático, e confronta-las com as respostas dadas no questionário.

Orientação: Condução da entrevista de forma semi-directiva, não influenciando e limitando as respostas do entrevistado. Esclarecimento das concepções explícitas pelo entrevistado, elucidando conceitos e situações específicas.

Objectivos gerais:

- Recolher dados para a identificação das concepções dos alunos/futuros professores de Ciências da Natureza sobre o trabalho prático;
- Recolher dados que complementem os elementos recolhidos através do questionário;
- Recolher dados que identifiquem as limitações sentidas durante a prática pedagógica ao tentar implementar actividades práticas.

Objectivos a atingir com as perguntas da entrevista:

1. Identificar o que os alunos/futuros professores sabem sobre o TP;
2. Conhecer qual é o papel que os alunos/futuros professores atribuem ao TP;
3. Identificar quais são as actividades que os alunos/futuros professores incluem no TP;
4. Averiguar qual é o melhor momento, apresentado pelos alunos/futuros professores, para realização do TP;
5. Identificar quais são as vantagens que os alunos/futuros professores atribuem à utilização do TP;
6. Identificar os inconvenientes, apresentados pelos alunos/futuros professores, durante a utilização do TP;
7. Averiguar se os alunos/futuros professores se sentem preparados para realizar actividades práticas durante a sua Prática Pedagógica (PP);
8. Identificar o modo de participação dos alunos da turma durante as actividades práticas;

9. Saber o que os alunos/ futuros professores pensam, quanto ao comentário de Hodson, relativo aos alunos que não gostam das actividades práticas;
10. Identificar os problemas que os alunos/futuros professores tiveram de enfrentar quando desejaram implementar o TP;
11. Saber o que os alunos/futuros professores pensam relativamente ao modo como leccionam;
12. Identificar os constrangimentos sentidos pelos alunos/futuros professores durante a PP, por estar sempre presente o professor da turma e os colegas a assistir as aulas;

Introdução a entrevista – tempo 5 a 10 minutos

- Formulação, em linhas gerais do trabalho de investigação;
- Solicitar a ajuda do entrevistado para o êxito do trabalho;
- Assegurar o carácter confidencial das informações recolhidas.

Entrevista

Parte I - Dados pessoais:

1.1. Idade: ____ anos

Sexo: ____Feminino ____Masculino

1.2. Escola Superior de Educação que frequenta.

Parte II - Concepções sobre o Trabalho Prático

2.1. Diga o que entende por Trabalho Prático, justifique.

2.2. Quando se questionou, junto de professores de Ciências da Natureza, qual o papel do trabalho prático, obtiveram-se as seguintes respostas: (entregar cópia).

Comprovar a teoria

Os alunos “verem” a teoria com os seus próprios olhos

Possibilitar aos alunos a manipulação de material

Descobrir a teoria através da prática

Motivar os alunos

2.2.1. Concorda com alguma (s) das respostas apresentadas?

Sim/Não

2.2.1.1. (Se respondeu afirmativamente) Indique qual ou quais são as respostas com que concorda, e porquê.

2.2.1.2. (Se respondeu negativamente) Diga qual seria a sua resposta se lhe fosse colocada a mesma questão – “Qual o papel do trabalho prático no ensino-aprendizagem das Ciências da Natureza?”.

2.3. Dê exemplos de **tipos de actividades** que possam ser incluídas no Trabalho Prático.

2.4. Na sua opinião, qual é o melhor momento para realizar trabalhos práticos.

(Só dar estas indicações se
for necessário)

Após os alunos conhecerem a teoria;

Antes do conhecimento da teoria;

De forma integrada com a teoria;

2.4.1. **Justifique** a sua opção

2.5. Indique **quais as vantagens** que podem ser **atribuídas à utilização de actividades práticas** nas aulas de Ciências da Natureza.

2.5.1. E quais os **inconvenientes**.

Parte III – Durante a Prática Pedagógica.

3.1. Mesmo que não o tenha feito, sentia-se preparado para realizar actividades práticas durante a sua Prática Pedagógica (estágio).

Sim / Não

3.2. Utilizou alguma vez actividades práticas durante a Prática Pedagógica (estágio).

Sim / Não

(Se respondeu **sim** em 3.2. passar para a 3.3. se respondeu **não**, justificar e passar para a questão **3.5**.)

3.3. Durante a utilização de actividades práticas, acha que os seus alunos participavam activamente?

Sim / Não

3.3.1. **Se respondeu sim**, explique de que modo os alunos participavam, nessas actividades.

- Refira-se ao papel desempenhado pelo professor;
- Refira-se ao papel desempenhado pelos alunos.

3.3.2. Se **respondeu não**, justifique se foi opção sua ou devido a outros factores.

3.4. Acha que os seus alunos gostaram das actividades que lhes foram propostas? Sim/Não

3.4.1. Justifique, o que o leva a pensar assim.

Para todos

Hodson escreveu num dos seus artigos, que ‘se há muitos alunos que desfrutam das actividades apresentadas e desenvolvem atitudes positivas em relação à ciência, há outros que não e até uma minoria que expressa aversão ao Trabalho Prático’.

3.5. Concorda com esta afirmação? Sim/ Não

3.5.1 Diga porquê.

3.6. Quais são os problemas que, na sua opinião, enfrentou quando desejou implementar o trabalho prático nas aulas de Ciências da Natureza.

(Indicar só se for necessário)

Formação
Material
Número de alunos
Bibliografia com sugestões de actividades
Tempo (na aula)
Extensão do programa
Controlo da turma

3.7. Como classifica as suas aulas

| | |
|--------------------------------|---|
| (Indicar só se for necessário) | Expositivas, o professor fala e os alunos assistem serenos, só respondem quando têm dúvidas ou quando solicitados; |
| | Participativas, os alunos são estimulados a participarem, no entanto, só o fazem quando solicitados, e de uma maneira ordenada; |
| | Participativas, os alunos são estimulados (inquiridos) a participarem, fazem-no ordenadamente, mas de uma maneira espontânea; |

Normas de transcrição

1. Intervenientes:

Entrev. – Entrevistador

Estag. 1 – Aluno/futuro professor de Ciências da Natureza

Letra Maiúscula – Indica a primeira letra do nome de outra pessoa, ou estabelecimento mencionado durante a entrevista.

2. Simbologia utilizada:

TP = Trabalho Prático

... Tempo sem resposta

(...) Não se percebe o que é dito

() comentário da entrevistadora ou correcção

« » palavra acrescentada para facilitar a compreensão do discurso na omissão da mesma

Ahm - designação de hesitação, de dúvida, gaguejo.

Uhm, uhm – designação de concordância, ou acompanhamento do discurso do emissor.

Conta-
gem

Entrevistada número dois – BV (questionário nº13) –

000

Entrevistadora – Idade L.

Estagiária – 24.

Entrev. – Sexo masculino, (riso) escola onde esteve.

Estag. 2 – A estagiar?

Entrev. – Sim.

002

Estag. 2 – Na escola Básica Integrada de Castelo do Neiva.

Entrev. – Tenta explicar o que é o trabalho prático.

003

Estag. 2 – Sei lá... o trabalho prático pode ter várias vertentes. **Podemos encarar-lo como trabalho laboratorial**, em que os miúdos podem construir protocolos e depois executar aquilo que fizeram no seu protocolo **pode ser trabalho de investigação ao nível de ensino por inquérito** ahm... ... outro tipos de trabalhos; “rolling play” coisas assim ahm... e de **uma forma geral é um trabalho que permita ao aluno construir o seu próprio... as suas próprias aprendizagens.**

006

010

011

012

Entrev. – Então vamos ver o que pós na ... (inquérito) consegue reconhecer a sua letra?

014

Estag. 2 – Consigo, mas foi mais ou menos isso.

Entrev. – Foi.... (em relação a letra) È fácil porque nos rapazes é só...

Estag. 2 – A minha letra é mais... mais... ahm...

Entrev. – A AV não reconheceu a letra dela e tivemos de ir pelas escolas.

Estag. 2 – ...

Entrev. – Não é esse?

Estag. 2 – Não, não... É este.

022

024

026

027

Entrev. – (esta a ler) “É uma componente das ciências que o professor utiliza nas suas aulas **com o objectivo de envolver o aluno na aprendizagem que realiza, o objectivo não é apenas o de fazer experiências**, existem várias estratégias para que os alunos aprendam ciências de uma forma prática”. (a última parte foi lida em simultâneo).

Estag. 2 – Não disse quais.

Entrev. – (...)

Estag. 2 – É mais ou menos isso.

(problema com a cassete)

033 **Entrev.** – Agora. Ahm... lembra-se (no inquérito) das perguntas que tinham sido feitas a alguns professores sobre o papel do trabalho prático.

Estag. 2 – Mais ou menos.

Entrev. – Comprovar a teoria; os alunos verem a teoria com os seus próprios olhos; possibilitar aos alunos a manipulação de material; descobrir a teoria através da prática; motivar os alunos. Queria que me dissesse se concorda com ... se concorda com essas... ahm... papel (respostas).

038 **Estag. 2** – Acho que não, não tem muito haver, ... acho que é mais no sentido de
040 ahm... **descobrir a teoria através da prática** talvez seja uma resposta...
041 adequada, mas não é tanto isso acho eu, uma vez que eles constroem ... ahm... o
042 trabalho prático tem como objectivo **a construção do próprio...do próprio**
043 **método de investigação** e de uma própria ahm... **levar os alunos a aprender**,
talvez essa se adequa e mais **motivador**.

044 **Entrev.** – Então descobrir ...

Entrev e Estag. 2 - A teoria através da prática e motivar os alunos.

045 **Estag. 2** – Mas acho que isso é pouco relevante, acho que **descoberta é mais**
relevante que os outros três.

046 **Entrev.** – **Então acha que o papel importante do trabalho prático é «levar» os**
alunos «a» descobrirem a teoria, não é?

048 **Estag. 2** – **Eu acho que sim.** Ou então estimular os alunos através do trabalho
049 prático a ter umas noções da... da realidade e depois... depois, aplicar a teoria,
050 ahm... ou então ensinar paulatinamente (aos poucos, lentamente) a teoria, não sei.

051 **Entrev.** – Uhm, uhm... Agora ahm... **que tipo de actividades** pode incluir no
trabalho prático?

056 **Estag. 2** – Sei lá, já disse a um bocado, sei lá... ahm... pode ser ahm... o ensino
normal de **aulas de ciências no laboratório**, podemos por... ahm... um **aluno a**
descobrir ahm... por exemplo a propriedade do ahm... ar, dos constituintes do ar.

Entrev. – Sim, mas sem serem exemplos de experiências.

057 **Estag. 2** – **Investigação em textos**, ahm... **trabalhos de campo, ensino**
laboratorial, sei lá... muita coisa.

Entrev. – Ok, então na sua opinião acha que o trabalho prático deveria se realizar antes após ou durante «de se conhecer a teoria»?

060 **Estag. 2** – Acho que o trabalho prático, deve ser feito... **antes e também**
062 **acompanhado de uma explicação**, os alunos assimilem um pouquinho melhor os conteúdos.

Entrev. – Sim.

Estag. 2 – Ou seja **o aluno através da prática ... chegar a teoria**, não é, ir ao mesmo tempo ahm... que o professor deve ir...

063 **Entrev.** – Então o que está a dizer é que se o aluno está a fazer uma experiência, o
064 professor vai acompanhando essa experiência, vai guiando os alunos...

Estag. 2 – Se guiar, no fundo, já não deixa que o aluno descubra por si só, mas acho que, **dai-lhe os conceitos principais ao longo do trabalho prático**, penso eu... não sei, se é uma boa estratégia (demonstra insegurança pelas suas próprias ideias).

068 **Entrev.** – Agora, quais são as **vantagens** que atribui ao TP?

070 **Estag. 2** – Ao nível de... de... de..., tirar conclusões, por exemplo, **o aluno é capaz de ficar com certas conclusões que de outra forma não perceberia**, o
071 **aluno é capaz de chegar a conclusões que retém** e de outra forma... se fosse sem
072 ser com o TP não era capaz de chegar.

Entrev. – Acho que o aluno é capaz de visualizar a prática «teoria».

074 **Estag. 2** – Muitas vezes não.

074/75 **Entrev.** – Ou seja de visualizar a teoria com a prática.

Estag. 2 – Muitas vezes não.

075 **Entrev.** – Não?

Estag. 2 – Muitas vezes, acho que não faz muito bem a ponte, percebe o que está a fazer na prática mas não é capaz de aplicar na teoria.

Entrev. – Então acha que «o papel» do professor é importante?

Estag. 2 – É importante nesse... fazer a ponte entre a teoria e a prática.

76/77 **Entrev.** – Então quando disse que o TP seria melhor antes da prática, é nessa fase
078 que o aluno vai vendo, não é? Vai observando

078/79 **Estag. 2** – Para fazer a ponte...

- 079 **Entrev.** – Estabelecer a ponte com mais facilidade para «aprender» a teoria.
- 79/80 **Estag. 2** – Claro, para que ele perceba os conceitos fundamentais de cada tema.
Não sei.
- Entrev.** – Uhm, uhm. E **os inconvenientes**?
- 081 **Estag. 2** – Os inconvenientes é **a nível de tempo**, por exemplo o currículo, apesar de termos uma, hoje em dia, uma certa autonomia em relação aos currículos, acho que ...
- Entrev.** – Autonomia, autonomia (riso)!
- 084 **Estag. 2** – Autonomia, em termos de... de podermos dar esta ou aquela matéria primeiro, eu acho que muitas vezes **o tempo é que não permite fazer tanto TP**. Embora seja uma das concepções que os estudiosos dizem que não é desculpa, mas afinal até é um bocado. Muitas vezes...
- 085
086 **Entrev.** – É assim, ou temos que retirar alguns conteúdos do programa ou senão...
- 087
- 088/89 **Estag. 2** – Claro é isso que estou a dizer.
- 089 **Entrev.** – Ou senão não há muitas hipóteses de fazermos coisas diferentes.
- Estag. 2** – Claro.
- Entrev.** – Ou temos de reduzir ou cortar alguma coisa.
- Estag. 2** – Se fizermos tudo com TP, as vezes são montes e montes de horas e não dá.
- 090 **Entrev.** – Então as vantagens que disse quais foram?
- Estag. 2** – Não sei, penso que as vantagens ... é «são» mais ao nível de tirar conclusões, **o aluno é capaz de fazer sínteses do seu próprio estudo**, ahm...
- 092 **Entrev.** – Então acha que o TP ajuda o aluno a progredir?
- 093 **Estag. 2** – **Promove a autonomia, o desenvolvimento das capacidades** do aluno, sei lá, **equilibra mais o aluno entre aquilo que aprenderia «com» na teoria e com o que consegue ver.**
- 095 **Entrev.** – Agora... no seu estágio, fez TP não fez?
- 096
- 097 **Estag. 2** – Fiz bastante.
- Entrev.** – Agora... acha que **estava preparado «para fazer esse tipo de trabalho»?**

- 099 **Estag. 2 – Sim.**
- Entrev. – Sim?**
- Estag. 2 – Sim, porque já tive disciplinas no meu secundário que foram muito boas nesse sentido, senti-me preparado para isso, pelo menos com umas bases, não!**
- 101 **Entrev. – Acha que durante as actividades práticas os alunos participavam com...**
- Estag. 2 – Com bastante entusiasmo, e motivação...**
- 102 **Entrev. – É?**
- 103 **Estag. 2 – Porque penso que também antes de fazer um TP procurava sempre explicar, como fazer qual era o objectivo, sempre nesse sentido, porque se os alunos não percebem muito bem aquilo que se pretende e aquilo... como fazer, o aluno não consegue fazer um bom TP porque não percebem o objectivo nem as etapas a seguir.**
- 104
- 105
- 106
- 107 **Entrev. – Está a falar de experiências não é? E trabalho experimental.**
- 108
- Estag. 2 – Não estou a trabalhar «falar» só ao nível de ..., mesmo em qualquer actividade se o aluno perceber aquilo que se pretende, não ahm... não...certeza que não faz qualquer tipo de TP.**
- 109
- 110 **Entrev. – Ahm... e os seus alunos, como é ... que sabia que... que estavam moti...?**
- 111
- 112 **Estag. 2 – Pelo entusiasmo e participação conseguiam atingir os objectivos que eu queria ao longo de cada aula.**
- 113
- 114 **Entrev. – E em relação aos resultados, os resultados foram bons?**
- 115 **Estag. 2 – Os resultados dos...**
- Entrev. – Testes. Foram?**
- Estag. 2 – Foram, só tive um 49 do resto nem 50 tive.**
- 116 **Entrev. – É?**
- Estag. 2 – Tive 90, 80 e tal...**
- 117 **Entrev. – Os alunos participavam como? De maneira...**
- Estag. 2 – ...**
- Entrev. – De uma maneira organizada ou participavam um pouco a toa?**

118 **Estag. 2** – Bem tive uma turma bastante calma e não era uma turma que perturbava
muito, para já de si não era preciso grande organização porque eles próprios, se
119 tentavam organizar, embora por vezes com o entusiasmo mesmo do TP, as coisas
às vezes, n' é, mas nunca houve grandes problemas porque a turma também ajudou.

Entrev. – O BV costumava circular pelos grupos?

123 **Estag. 2** – Sim sempre.

123/124 **Entrev.** – Estava sempre ou só ia quando os alunos chamavam por si?

Estag. 2 – Não, **não procurei dar sempre apoio**, nunca foi necessário andar a...
andar a...

124 **Entrev.** – Volta deles?
125

Estag. 2 – A volta deles, porque também o meu TP não foi assim tão... às vezes
havia actividades práticas que eram fáceis de fazer, mas eu... ahm... enquanto que
126 só houve por aí poucas situações de TP em que estive mesmo realmente, tive uma
127 situação mais próxima de resto não tive assim grandes oportunidades porque eram
128 trabalhos mais individual, apesar de ser prático era mais individual. Mas umas das
desvantagens foi as aulas não terem uma certa ahm... ahm... as vezes em 15 dias
dava uma aula, isto foi muito prejudicial para as aprendizagens deles, mas...

131 **Entrev.** – Eu sei, perfeitamente que isso acontece, e isso... ahm... já ia perguntar
132 sobre isso, ahm... ahm... onde é que estava, já me perdi... ah! Acha que os alunos
134 gostaram das actividades?

Estag. 2 – **Penso que sim, embora, embora... acho que algumas das
actividades que eu tinha programado não foram feitas**, por causa precisamente
disso...

138 **Entrev.** – Do tempo?
139

Estag. 2 – **Do tempo.**

140 **Entrev.** – Mas acha que todos os miúdos gostaram?... Ou havia alguns que não...

Estag. 2 – Bem, não posso dizer isso porque a relação que tivemos com eles foi
muito pouca, tivemos muito pouco tempo com eles, e depois aquela, aquela
142 distância que havia de tempo de dar a aula “de x em x tempo” também acabou por
prejudicar a relação professor aluno, mas eu penso, que pelo que me deu a
entender, **penso que gostaram de uma forma geral todos**, não tive grandes atritos
com nenhum.

146 **Entrev.** – Ahm... vou ler um texto que foi escrito por Hodson. Hodson tem escrito
muito sobre o TP. Então diz assim: “se há muitos alunos que desfrutam das
152 actividades apresentadas e desenvolvem atitudes positivas em relação à ciência, há

outros que não e até uma minoria que expressa aversão ao Trabalho Prático”.
Concorda «com essa afirmação».

154 **Estag. 2** – Eu penso que **por um lado é verdade**, porque **muitos** dos **professores**
156 que fazem TP, **não tiveram preparação para realizar o TP**. Nunca na sua
157 formação tiveram TP.

158 **Entrev.** – Então, acha que a culpa dos alunos não gostarem é do professor?

159 **Estag. 2** – Muitas vezes é, porque se o professor não souber de onde parte e para
160 onde quer chegar, e se **não souber esclarecer o aluno, qual o objetivo, o que**
161 **fazer e como fazer**, penso que para um aluno fazer TP por fazer e como fazer um
162 bolo e misturar tudo sem explicar: “Primeiro deita-se isso e depois aquilo”, eu acho
164 que o professor nesta fase deve ser um dos principais motivadores
«propulsionador» e orientador do TP.

165 **Entrev.** – Uhm, uhm... Então acha que o TP tem de ser sempre muito bem
orientado nessa idade?

166 **Estag. 2** – Tem de ser sempre, seja lá qual «em que idade» for.

167 **Entrev.** – Quais **são os problemas que acha que encontrou**, acha não, que
encontrou «de facto» na sua prática Pedagógica.

168 **Estag. 2** – Bem um dos problemas foi esse **o do tempo**, a nível de estratégias não
dava para aquilo que eu queria dar. Agora problema, problemas ahm... acho que
170 não, por exemplo, material nunca me faltou.

171 **Entrev.** – Então é melhor eu lhe perguntar; **em relação a sua formação**, em
relação a sua formação, acha que estava preparado?

172 **Estag. 2** – Bem ao nível das Ciências sim, para o 2º ciclo acho que sim.

Entrev. – Material?

174 **Estag. 2** – Penso que as escolas estão muito bem apetrechadas não é por esse
motivo que não se vai fazer TP.

Entrev. – Número de alunos?

176 **Estag. 2** – Era o ideal.

Entrev. – Era?

177 **Estag. 2** – 19 alunos.

178 **Entrev.** – Oh! Então teve sorte, acha que tinha acesso a bibliografia suficiente para
fazer o estágio.

179 **Estag. 2** – Ahm... eu acho que ... também aí fui um bocado ignorante, baseei-me
180 um bocadinho, na bibliografia que tinha mais a mão e não só, mas acho que fui um
181 bocado ignorante, porque o meu objectivo quando sobre o tema, era investigar um
182 bocadinho a fundo sobre o tema. Depois deixei-me um bocadinho na ignorância
183 «desleixo» e baseie-me no trabalho que já havia dos outros anos, embora, eu não
184 gostasse dos trabalhos que vi e tentei sempre...

Entrev. – Alterar?!

185 **Estag. 2** – Também, não quer dizer que o meu tivesse sido maior. Até porque vi
186 que ao longo das aulas fui mudando aquilo que tinha planificado, porque não
187 gostava, porque não concordava com algumas coisas que tinha feito e então reformulava aula à aula aquilo que...

Entrev. – O tempo na aula foi um problema não foi?

188

Estag. 2 – Aulas, aulas, o tempo nas...

Entrev. – Aulas.

189 **Estag. 2** – Se o tempo de aulas foi curto ou longo é?

Entrev. – Sim, se acha, tinha blocos com 90 minutos?

191 **Estag. 2** – Sim, tinha as aulas de 45 minutos, acho que não são, de forma alguma,
192 não são. Não dá para...ahm. acho que nem deveriam existir para as aulas de Ciências.

Entrev. – Antigamente só eram de 45 minutos.

194 **Estag. 2** – Pois, mas eu acho que era um erro muito grande, e hoje em dia está provado, se quiser fazer trabalho experimental numa aula de 45 minutos não a faz.

Entrev. – É pouco possível... **Programa muito extenso**, acha que sim?

196 **Estag. 2** – **Acho que sim**, acho que sim, ahm... ahm... eu até «acho que» algumas
198 partes do programa não deveriam ser dadas, uma vez que nos próximos anos terão
199 a oportunidade de os repetir por isso.

Entrev. – Mas é porque o currículo está em espiral, começando na escola primária e vai se (...), e vai, sempre, sempre, sempre ... o mesmo, por ser em espiral vão aumentando o grau de dificuldade mas os temas são sempre os mesmos.

204 **Estag. 2** – Acho que faz sentido dar na escola primária certos conteúdos assim como... e depois voltar a repetir no ciclo e depois na, na... (...)

206 **Entrev.** – Ahm..., como classifica as suas aulas, acha que foram expositivas, acha que os alunos participaram ahm... de uma maneira espontânea ou participavam ahm... sempre levantando o dedo de uma maneira ordenada.

210 **Estag. 2** – Bem, eu muitas vezes **tinha que estimulas os alunos** a responder porque por si não eram alunos muitos...

211 **Entrev.** – Então as aulas não foram expositivas.

212 **Estag. 2** – **Não foram muitas expositivas, mas muitas vezes tinha eu de ser o**
213 **orientador e o aluno** só respondia...

214 **Entrev.** – Mas quando digo expositiva, estou a dizer a professor fala, fala, fala, os alunos estão a escrever mas...

216 **Estag. 2** – Não, não.

Entrev. – Ou ouvir mas... não há participação isto é que é expositiva.

217 **Estag. 2** – Não, não até porque eu procurei... com o meu tipo de alunos tive de ser
218 um bocado expositivo porque, porque tinha que estimula-los perguntar, porquê?
219 Porque um aluno, ahm... **tem que aprender só por si, e perguntar ele e o**
220 **professor orientar**, mas muitas vezes tinha de ser eu próprio, a estimular porque
221 não havia, não havia ahm... senão não dava nada era muito difícil.
222

Entrev. – Eram muito tímidos, não eram?

223 **Estag. 2** – Eram, eram... alunos muito...

224 **Entrev.** – Acha que o facto de estar um professor dentro da sala condicionou o seu estágio?

226 **Estag. 2** – Não, nada, antes pelo contrário, nunca me senti atrapalhado com isso.

Entrev. – Não?

227 **Estag. 2** – E até acho que foi positivo porque as...as...

Entrev. – Sentia-se apoiado?

228 **Estag. 2** – Ahm...sentia-me apoiado ahm... e as críticas que eram feitas, eram bastantes motivadoras e positivas para mim, para ... ahm... principalmente com o professor orientador (de escola?).

231 **Entrev.** – Ok, BV não tenho mais nada a dizer, obrigada.

Estag. 2 – De nada.

ANEXO 3

3.1 - Grelhas de observação de aula e de análise de material

- 3.1.1. Grelha de observação de aulas;
- 3.1.2. Grelha de análise de planificações;
- 3.1.3. Grelha de análise dos diários.

3.2 - Quadros de análise de AV:

- 3.2.1. Actividades práticas privilegiadas pelo aluno/futuro professor em formação AV e responsáveis pela sua realização (Quadro A3.1);
- 3.2.2. Actividades práticas privilegiadas pelo aluno/futuro professor em formação AV (Quadro A3.2);
- 3.2.3. Dificuldades sentidas pelo aluno/futuro professor em formação AV (Quadro A3.3).

Grelha de observação de aulas

Código do PF: BV

Ano: 5º ano

Aula nº1

45 minutos

Escola: E.S.E.1

Unidade temática: A água: importância para os seres vivos

| Dimensões de análise | Caracterização das dimensões de análise |
|--|---|
| <p>Condições logísticas e materiais</p> | <p>Descrição sumária das actividades realizadas na aula e das condições em que se realizaram</p> <p>O PF (professor em formação) convida um aluno a ir escrever o sumário da aula anterior ao quadro.</p> <p>O PF introduz os novos conceitos fazendo referência aos conteúdos anteriormente dados pela colega (pare pedagógico).</p> <p>O PF apresenta um acetato que os alunos vão lendo, a vez, em voz alta.</p> <p>O PF questiona os alunos sobre a existência do ar, ouve os alunos mas não dá qualquer tipo de resposta, gerando uma situação de conflito entre eles.</p> <p>O PF sugere uma actividade com o intuito de levar os alunos a comprovarem a existência do ar.</p> <p>Actividade 1 – O PF distribui pelos grupos uns sacos de plástico e solicita aos alunos que provem a existência do ar com o saco, como os alunos demoraram um pouco o PF exemplifica como, a partir de um saco, se pode provar a existência do ar.</p> <p>O PF questiona novamente os alunos levando-os a discutirem sobre as propriedades do ar. O PF transcreve no quadro algumas respostas dos alunos que no fim todos passaram para o caderno.</p> <p>Baseando-se na apresentação de vários acetatos, o PF leva os alunos a discutirem sobre a importância do ar para os seres vivos, sobre a formação do vento e as camadas da atmosfera. Por fim os alunos são convidados a completarem um mapa de conceitos, que lhes é entregue pelo PF, e que posteriormente é corrigido no quadro pelos alunos, através da colagem de cartões (com bostik) com a designação das propriedades do ar.</p> <p>Caracterização dos recursos materiais disponíveis para a consecução das actividades previstas em cada aula e, de entre estes, dos disponibilizados pelo professor bem como dos efectivamente utilizados.</p> <p>Retroprojector, acetatos, quadro, giz, manual escolar, caderno, saco de plástico e mapa de conceitos.</p> |

| | |
|---|--|
| <p>Episódios relativos às acções na aula</p> | <p>Exposição/Explicação dos conteúdos</p> <p>O PF recorrendo a acetatos, expõem algumas perguntas com o intuito de gerar conflito entre os alunos e obrigá-los à reflectir. Através de uma actividade simples propõem verificar a existência do ar.</p> <p>Questionamento</p> <p>As questões, embora a intenção do PF é de sondar os alunos, esse nem sempre fornece tempo suficiente que permita aos alunos responderem. Embora as perguntas feitas pelo PF fossem pertinentes, os acetatos continham demasiada informação acabando por gerar pouco conflito. Na sua maioria as questões eram de resposta directa em que a resposta estava quase sempre explicitada no livro ou no acetato.</p> <p>Sínteses/discussão</p> <p>Os pontos de ligação entre os vários conteúdos eram feitos principalmente pelo PF.</p> <p>Tipo de Trabalho Prático utilizado (escolher o mais representado)</p> <p>Actividades gerais:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Exercícios de aplicação de conhecimento • Leitura e interpretação de textos ou de imagens; X • Visionamento de filmes; • Resolução de problemas de papel e lápis; <p>Trabalho laboratorial ou experimental:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Experiências simples; X (<i>aprisionamento de ar dentro de um saco</i>) • Experiências de descoberta guiada; • Demonstrações, experiências ilustrativas e simulações; <p>Trabalho de campo,</p> <p>Investigações e actividades de resolução de problemas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Debates • Pesquisa em documentos • POER sem protocolo definido pelo aluno • POER com protocolo definido pelo aluno • Planificação experimental com problema definido pelo aluno |
|---|--|

| Episódios relativos às acções decorridas durante a realização do TP. | Apresentação e tratamento do problema | Alunos | Professor |
|--|---------------------------------------|--|------------------------------------|
| Manipulação experimental | | Os alunos só executam a actividade após o PF | X O PF exemplifica a actividade |
| Recolha de informação | | | X Através de acetatos |
| Análise dos resultados no grupo | | X | X |
| Dúvidas/dificuldades verbalizadas | | — | — |
| Ajudas | | | X |
| Comunicação a turma dos resultados | | | |
| Documentos facultados | | | |

| | |
|------------------------------------|---|
| <p>Natureza do processo</p> | <p>Momento da utilização do TP, Antes</p> <p>Depois Mapas de conceitos</p> <p>Durante Os alunos estavam a discutir a existência do ar, mas não sabiam como o provar, quando surgiu a actividade.</p> <p>Característica do processo (Grau de abertura da actividade)</p> <p>Os alunos têm de se manter em silêncio, embora se sintam a vontade. Alunos são pouco participativos, e muito dependentes do PF, que apresenta o problema da actividade, a metodologia e acaba por executa-la, visto que os alunos limitam-se a repetir o que o PF fez.</p> |
| | <p>Constrangimento sentidos</p> <p>_____</p> |

Grelha de análise de planificações

Código do PF: AV

Escola: E.S.E. 1

Ano: 5º

Unidade temática: A água – Importância da água para os seres vivos.

| Aula | Estratégias apresentadas na previsão do T.P. | Recursos |
|-------|---|---|
| 1 e 2 | <p>Tipo de TP: Leitura e interpretação de um texto com a construção de um esquema em acetato.</p> <p>Partindo da pergunta: Como circula a água Natureza ?, os alunos apresentam a suas opiniões e para uma melhor exploração acerca do ciclo da água, a PF entregue um texto “ a gotinha de água” que os alunos analisaram em grupo. Terminada a exploração do texto, os alunos elaboraram um esquema da forma como a água circula na Natureza num acetato que o porta-voz de cada grupo apresenta no retroprojector.</p> | <p>Retroprojector, acetatos, canetas de acetato e texto “ a gotinha de água”.</p> |
| 3 | <p>Tipo de TP: Experiência simples.</p> <p>A PF questiona os alunos “ Será que a água faz parte da constituição dos seres vivos”, ouvidas algumas opiniões, propões à turma a realização de uma actividade experimental, em grupo, que consiste em verificar se os organismos (tomate, batata, cebola, maçã e carne) possuem água ou não.</p> <p>Após a distribuição do protocolo experimental, os alunos respondem à questão e só depois lhes é fornecido o material.</p> <p>Concretizado o procedimento, o porta-voz de cada grupo comunica os resultados obtidos à turma.</p> | <p>Protocolo, tabuleiro, sulfato de cobre anidro, tomate, Batata, Cebola, maçã, pepino, carne e espátula.</p> |

| | | |
|-------|---|--|
| 4 e 5 | <p>Tipo de TP: Experiências de descoberta guiada e resolução de problemas de papel e lápis.</p> <p>Em diálogo com os alunos, estes serão questionados, pela PF, relativamente ao que acontece quando misturamos à água alguma substância:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● “Será que todas as substâncias se comportam da mesma maneira quando adicionadas à água?” ● “○ que acontecerá ao sal quando é adicionado à água?” ● “○ que acontecerá a farinha quando é adicionada à água?” ● “○ que acontecerá ao azeite quando é adicionado à água?” <p>Através do diálogo serão confrontadas as ideias dos alunos, sendo estas registadas no quadro. Posteriormente, os alunos realizam as actividades experimentais, em grupo, para verificar, realmente, o que acontece quando se adiciona uma substância à água.</p> <p>Cada grupo registará as observações e no final o porta-voz de cada grupo comunicará à turma as respectivas conclusões.</p> <p>Ao finalizar a aula os alunos realizarão a actividade “ para pensares” do manual escolar.</p> | <p>Protocolo experimental, manual escolar, sal, farinha, azeite, água, gobelés, vareta de vidro, colheres e tabuleiro.</p> |
| 6 | <p>Tipo de TP: Experiências de descoberta guiada.</p> <p>Os alunos são questionados da seguinte forma:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● “Podemos beber qualquer água que se encontra na Natureza?” ● “Quais as preocupações que devemos ter quando queremos beber água?” ● “Será que a água pura é o mesmo que água potável?” <p>Após a exploração das respostas dos alunos, ser-lhes-á proposto uma actividade experimental que consiste na escolha do gobelé que contém água pura. Após a distribuição e leitura do protocolo, será identificado o material e, de seguida, os alunos respondem a questão prevista e realizam a actividade. Seleccionado o gobelé, são discutidas as características do líquido presente, bem como os procedimentos que conduziram à sua escolha.</p> | <p>Protocolo experimental, gobelés, corante, sal, álcool, água pura, leite.</p> |

| | | |
|--------|--|--|
| 7 e 8 | <p>Tipo de TP: Experiências de descoberta guiada e leitura e interpretação de um texto com a resolução de problemas de papel e lápis.</p> <p>Para abordar os diferentes tipos de água, a PF propõe aos alunos que, em grupo, realizam uma ficha de trabalho que contém uma história.</p> <p>Os alunos lêem e “dramatizam a história” em voz alta. De seguida, o porta-voz de cada grupo apresenta à turma as respostas as questões, que serão discutidas na turma.</p> <p>Será pedido a um aluno para ler uma notícia existente no manual escolar sobre um problema de poluição da água e possível tratamento. Após a interpretação da notícia, solicita-se aos alunos que refram aos processos de tratamento de água a utilizar numa situação de água inquinada.</p> <p>De seguida a PF questiona-os do seguinte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • “Então, quais são as formas de transformar a água imprópria para consumo em água própria para consumo?” <p>Após escutar a opinião dos alunos, propõe a realização de umas actividades experimentais relativas a diferentes processos de tratamento da água.</p> <p>Para cada actividade, serão questionados acerca do problema em causa, registando no quadro as opiniões. Depois do procedimento e do registo dos resultados, o porta-voz de cada grupo dá a conhecer as suas conclusões, que serão analisadas por todos.</p> | Manual escolar, protocolos experimentais, gobelés, água, terra, vareta de vidro, colher, proveta, funil e papel de filtro. |
| 9 e 10 | <p>Tipo de TP: Visualização de um filme, leitura e interpretação de um texto e resolução de problemas de papel e lápis.</p> <p>Para que os alunos percebam melhor os processos de tratamento da água, visualizarão e analisarão um vídeo que descreve os vários processos ocorridos numa ETA e numa ETAR. Posteriormente discutem as ideias principais.</p> <p>Para abordar o conteúdo sobre a utilização da água pelo Homem, será pedido a um aluno para ler a informação contida no manual escolar. Após a leitura e análise da imagem (do texto) os alunos serão questionados acerca das actividades humanas onde a água pode ser utilizada:</p> | Vídeo, televisão, cassette de vídeo, textos e fichas de trabalho. |

| | |
|--|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> • “Em que actividades o Homem utiliza a água?” • “Será que todas essas actividades podem ser prejudiciais à qualidade da água?” <p>Ouvidas as opiniões, os alunos realizarão uma actividade, em grupo, acerca da poluição. Primeiramente, ser-lhes-á entregue 6 cartões com imagens acerca da poluição e uma folha de registo que apresenta espaços em branco com legendas por baixo que descrevem algumas causas de poluição aquática. De seguida os alunos, guiando-se pelas legendas, tentam colocar os cartões nos espaços apropriados.</p> <p>Terminada a actividade, cada porta-voz comunica e explica à turma como realizaram a actividade, discutindo posteriormente as causas e consequências da poluição aquática.</p> <p>Em diálogo, os alunos serão questionados para reflectirem acerca da necessidade de preservar a água:</p> <ul style="list-style-type: none"> • “A água é inesgotável?” • “Será que os reservatórios naturais terão água para sempre?” • “Como poderemos preservar a água?” <p>Ouvidas as opiniões, será apresentado um acetato e de seguida serão escolhidos alunos para interpretar as personagens das “Aventuras da Gota d’Água”. Após a leitura os alunos serão solicitados para fazerem um breve resumo, de forma a serem discutidas as ideias presentes, enunciando-se os meios de preservar a água.</p> |
|--|--|

Grelha de análise dos diários

Código do PF: AV

Escola: E.S.E. 1

Ano: 5º

Unidade temática: A água – Importância da água para os seres vivos.

| Aula | Dificuldades sentidas |
|--------|---|
| 1 e 2 | <ul style="list-style-type: none"> • Nervosismo por ser uma aula assistida; • Não conseguiu cumprir a planificação; • Gestão do tempo; • Controlo da turma, por quererem todos participar. |
| 3 | <ul style="list-style-type: none"> • Houve uma simulação de incêndio que ocupou parte da aula; • A orientadora indicou alguns aspectos a corrigir que o resumo deveria ser registados no quadro e que tinha de arrumar todo o material que não era necessário após cada actividade. |
| 4 e 5 | <ul style="list-style-type: none"> • Dificuldades na realização da actividade experimental; • Gestão do tempo; • Problemas com o controlo de alguns alunos; |
| 6 | <ul style="list-style-type: none"> • Alguns alunos estavam um pouco irrequietos na realização da actividade, havendo necessidade de vigia-los continuamente. |
| 7 e 8 | <ul style="list-style-type: none"> • Gestão do tempo. |
| 9 e 10 | <ul style="list-style-type: none"> • Alunos um pouco agitados na realização da actividade. |

Quadro A3.1
Actividades práticas privilegiadas pelo aluno/futuro professor em formação AV e responsáveis pela sua realização

| PF | Actividades práticas apresentadas nas aulas observadas | Responsáveis pela sua realização |
|----|---|--|
| AV | Aula 1 e 2: Leitura e interpretação de um texto com a construção de um esquema em acetato. | Alunos em grupo orientados pela PF. |
| | Aula 3: Experiência simples. | Alunos em grupo orientados pela PF |
| | Aula 4 e 5: Experiências de descoberta guiada. | Alunos em grupo orientados pela PF |
| | Aula 6: Experiências de descoberta guiada. | Alunos em grupo orientados pela PF |
| | Aula 7 e 8: Experiências de descoberta guiada e leitura e interpretação de um texto com a resolução de problemas de papel e lápis. | Alunos individualmente e em grupo orientados pela PF |
| | Aula 9 e 10: Visualização de um filme, leitura e interpretação de um texto e resolução de problemas de papel e lápis. | Alunos individualmente orientados pela PF |

Quadro A3.2
Actividades práticas privilegiadas pelo aluno/futuro professor em formação AV

| Trabalhos práticos | Frequência de utilização |
|---|--------------------------|
| Leitura e interpretação de textos; | 3 |
| Visionamento de filmes; | 1 |
| Resolução de problemas de papel e lápis; | 2 |
| Experiências: Experiências simples; Experiências de descoberta guiada; | 1 3 |
| Demonstrações, experiências ilustrativas e simulações; | 0 |
| Trabalho de campo; | 0 |
| Investigações e actividades de resolução de problemas Tratamento do problema experimental Planificação experimental | 0 |

Quadro A3. 3**Dificuldades sentidas pelo aluno/futuro professor em formação AV**

| Aulas | Dificuldades registadas após as filmagens | Dificuldades diagnosticadas nos diários |
|--------|--|---|
| 1 e 2 | Gestão do tempo | Nervosismo por ser uma aula assistida; Não conseguiu cumprir a planificação; Gestão do tempo; Controlo da turma, por quererem todos participar. |
| 3 | Gestão do tempo | Houve uma simulação de incêndio que ocupou parte da aula; A orientadora indicou alguns aspectos a corrigir que o resumo deveria ser registados no quadro e que tinha de arrumar todo o material que não era necessário após cada actividade. |
| 4 e 5 | Controlo da turma Gestão do tempo Dificuldades com as actividades experimental | Dificuldades na realização da actividade experimental; Gestão do tempo; Problemas com o controlo de alguns alunos; |
| 6 | Controlo da turma | Alguns alunos estavam um pouco irrequietos na realização da actividade, havendo necessidade de vigia-los continuamente. |
| 7 e 8 | Gestão do tempo | Gestão do tempo. |
| 9 e 10 | ----- | Alunos um pouco agitados na realização da actividade. |

ANEXO 4

4. Apresentação de algumas respostas e categorizações:

- 4.1 - Respostas e categorização às questões do questionário (Quadros A4.1 e A4.2, Tabelas A4.1 e A4.2);
- 4.2 - Respostas e categorização de algumas questões do questionário relacionado com às respectivas respostas dadas às questões da entrevista (Quadros A4.3, A4.4 e A4.5);
- 4.3 – Respostas e categorização às questões da entrevista (Quadros A4.6, A4.7, A4.8, A4.9, A4.10 e A4.11);
- 4.4 – Descrição dos constrangimentos apresentados nos diários de aulas e observados nas filmagens (Quadros A4.12 e A4.13);
- 4.5 - Categorização das limitações apresentadas durante as filmagens (Tabelas A4.3 e A4.4);
- 4.6 – Categorização das limitações apresentadas nos diários de aulas (Tabelas A4.5 e A4.6).

Quadro A4.1
Definição das sub categorias das respostas obtidas em relação as concepções sob o TP dos
PF de E.S.E.1 antes da PP (questionário)

| Respostas obtidas | Frequência |
|--|--|
| Realização de experiências: <ul style="list-style-type: none"> • "... pode ser realizado através do método experimental (...)." • "O trabalho prático traduz a experimentação e descoberta dos conceitos apreendidos." • "... designo por trabalho experimental. (...) permite investigar ou até mesmo comparar uma determinada teoria" • "... realização de determinada experiência através da qual pretendemos testar algo, determinar algo... ." • "... realizar trabalhos onde se experimenta e realizar experiências onde se descobre conceitos." • "Realização de experiências, seguindo um protocolo experimental." | 6 |
| Realizar actividades que permitam ao aluno estar mais activo: <ul style="list-style-type: none"> • "... realização de actividades, envolvendo a manipulação de materiais." • "... conjunto de actividades que o aluno realiza (...) investigação experimental, de grupo, integrando conceitos teóricos." • "... por em prática a teoria (...). Fazendo experiências." • "... pretende-se com isso um envolvimento mais activo por parte do aluno naquilo que está a ser leccionado..." • "... serve para aplicar o que se aprende nas aulas teóricas." • "Trabalho Prático é um trabalho que visa por em prática conteúdos, matérias a serem leccionadas." • "Todo o tipo de actividades que implicam um acção que não seja só cognitiva." • "... realizar actividades tendo em vista ou tendo como recurso alguma teoria, (realização de experiência, trabalho de investigação, de grupo, em que se tem um papel mais activo, mais prático." AV | 8 |
| Envolver o aluno na aprendizagem: <ul style="list-style-type: none"> • "... motivar os alunos e possibilitar-lhe a manipulação (...). O contacto com a realidade é muito benéfico para a aprendizagem (...). (...) formas de descobrir conteúdos teóricos." • "... criar situações (...) onde os alunos estão directamente implicados no processo de aprendizagem (o aluno tem um papel activo)." • "... é uma estratégia (...) com o objectivo de envolver o aluno nas aprendizagens (...). O objectivo não é apenas o de fazer experiências (...)." BV • ... todo aquele trabalho que podemos desenvolver (...) que implica que sejam os alunos a investigar e não o professor a "depositar ." | 4 |
| Formas de aprender conceitos, assimilar e construír conteúdos: <ul style="list-style-type: none"> • "... é uma forma de aprender conceitos sem ser unicamente através dos manuais, isto é, verificar através, por exemplo de experiências, o porquê das coisas ... " • "... consiste em realizar actividades (...) que requer aprendizagem activa por parte dos alunos, por forma a descobrir conceitos teóricos." CV • "... é um auxiliar ao trabalho teórico e envolve um conjunto de técnicas e métodos práticos que ajudam a assimilar e desenvolver os conteúdos programáticos." EV • ... os alunos descobrirem os conceitos pretendidos com recurso a material." | 4 |
| Comprovar, interpretar, desenvolver teorias e conteúdos: <ul style="list-style-type: none"> • "... reside essencialmente na verificação da parte teórica, através do trabalho prático."DV • "... por em prática o que se aprende na teoria. É ter oportunidade de manipular e visualizar o que se aprende na teoria... ." • "O trabalho prático significa interpretar a teoria com as nossas próprias 'armas', através das nossas atitudes e das nossas acções". • "... forma de desenvolver certos conteúdos, é uma forma de motivar os alunos" • "... designo por trabalho experimental, (...) permite investigar ou até mesmo comparar uma determinada teoria" * • "... realização de determinada experiência através da qual pretendemos testar algo, determinar algo... ." * | 3 *(não foram contabilizadas porque pertencem ao primeiro grupo) |
| O trabalho prático envolve várias actividades: <ul style="list-style-type: none"> • "... trabalho prático (...) envolve experiências, discussões, dinâmica de grupo." • "... é o mesmo que trabalho experimental, elaboração de cartazes, investigações etc..." | 2 |
| Total | 28 |

Quadro A4.2

Definição das sub categorias das respostas obtidas em relação as concepções sob o TP dos PF da E.S.E.2 antes da PP (questionário)

| Respostas obtidas | Frequência |
|--|------------|
| Realização de experiências: <ul style="list-style-type: none"> “... está relacionado com actividades experimentais (...) verificar e constatar determinadas situações.” “... é o que segue a teoria, é uma componente experimental da teoria estudada”. | 2 |
| Realizar actividades que permitam valorizar o raciocínio do aluno: <ul style="list-style-type: none"> “... um trabalho que valoriza essencialmente o raciocínio, pois não basta a teoria para os alunos se desenvolverem é necessário (...) que o aluno pratique.” | 1 |
| Por em prática a teoria:: <ul style="list-style-type: none"> “... O T. P. É a teoria em acção ...”. “ Aplicação da teoria aprendida de forma visível”. “... os alunos vão aplicar (na prática) o que aprendem na teoria”. “... praticar o que se aprende na teoria”. “... formas de utilizar a teoria, é por em prática os conhecimentos adquiridos”. “... por em prática a teoria tendo como finalidade a comprovação da teoria” “... é o trabalho que é feito após um trabalho teórico, (...) após o conhecimento das normas e regras.” | 7 |
| Ajudar a compreender a teoria permitindo o manuseamento de material: <ul style="list-style-type: none"> “... ajuda os alunos a compreender a matéria leccionada, assim como a manipulação de diferentes materiais.” | 1 |
| Ilustrar a compreender a teoria: <ul style="list-style-type: none"> “...actividade ligadas ao tema que se está a leccionar quer individual ou em grupo”. AF | 1 |
| Formas de apreender conceitos, assimilar e descobrir conteúdos: <ul style="list-style-type: none"> “Estar em contacto directo com as coisas, só através deste é que os conceitos são assimilados...”. “ ... realização de actividades experimentais, possibilitando desta forma a descoberta feita pelo aluno”. BF | 2 |
| Comprovar, interpretar, desenvolver teorias e conteúdos: <ul style="list-style-type: none"> “... por em pratica as teorias (...) formas de comprovar a teoria”. EF “... os alunos praticando chegam ao conhecimento “. CF “... utilização do material disponível para a descoberta de algo ou comprovação através da experiência”. “... verificar o que aprendem na teoria (...) serve como motivação”. “... um exercício elaborado utilizando diversas técnicas, experimentando com a finalidade de se chegar a conclusões”. DF “... comprovar a teoria”. “... é a experimentação e verificação da teoria”. | 7 |
| Total | 21 |

Tabela A4.1
Justificação dada pelos PF antes da PP, a amostra, na escolha do papel do TP
(questionário)

| Justificação | Frequência de E.S.E.1 (N = 28) | Frequência de E.S.E.2 (N = 21) |
|--|---|---|
| Porque motiva os alunos, leva-os a manusear material e a tirar as suas próprias conclusões, comprovando teorias. | 9 | 12 |
| Permite descobrir a teoria através da prática | 2 | 5 |
| Porque motiva os alunos, permite terem um papel activo na sua aprendizagem e por conseguinte uma melhor assimilação de conteúdos. | 3 | - |
| “É através do trabalho prático que vão surgindo os conceitos a trabalhar”. | 1 | - |
| “Escolhi todas porque o <u>trabalho experimental</u> permite comprovar, descobrir algo sobre determinado assunto, recorrendo para tal a manipulação de material”. | 1 | - |
| “Concordo com todas é um meio de aprender, evoluir e sobretudo perceber as coisas” | 1 | - |
| “...motiva os alunos... os alunos não fiquem presos a teoria...ajuda a compreender os mecanismos que existem por trás do que observam”. “... os alunos aprendem melhor se contextualizarem na prática o que fazem na teoria..”. | 2 | - |
| “O trabalho prático deve ser realizado em simultâneo que se aprende a teoria, é uma maneira de motivar os alunos, em casos que não for possível descobrir a teoria a partir da prática...”. | 1 | - |
| “... há mais interacção entre professores e alunos, havendo uma maior motivação (...), possibilitando uma maior manipulação de materiais...” | 1 | - |
| “... desenvolver a autonomia no aluno, levando-o (...) ao ensino pela descoberta, constituindo o seu conhecimento”. | - | 1 |
| “... possibilitando desta forma a construção do saber, (...) vão estar em contacto directo com os materiais”. | - | 1 |
| “... são todas muito importantes, o que interesse é que o trabalho seja bem explicado, para que os alunos percebam o que estão a fazer...” | 1 | - |
| “ São todos importantes e que se adequam (...) ao conceito (...) de trabalho prático”. | - | 1 |
| Concorda com todas, não justifica ou justificação pouco clara. | 5 | - |
| Não respondeu | - | 1 |

Tabela A4.2

Opinião dos alunos/futuros professores sobre o melhor momento para realizar o Trabalho Prático antes da Prática Pedagógica (questionário)

| Justificação | Frequência de E.S.E.1 (n = 28) | Frequência de E.S.E.2 (n = 21) |
|--|--|---|
| <p>Após os alunos conhecerem a teoria</p> <ul style="list-style-type: none"> • A criança necessita de conhecer a teoria para realizar experiências • Só depois de terem os conhecimentos é que os alunos conseguem aplicar. • Antes da prática é necessário que se saiba como agir. • Torna-se mais fácil identificar o que se pretende com a actividade prática. <p align="right">Total</p> | <p>1</p> <hr/> <p>1</p> | <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <hr/> <p>3</p> |
| <p>Antes do conhecimento da teoria</p> <ul style="list-style-type: none"> • Motivação • Resolução de problemas • Construção de conhecimento prévio (alunos descobrem a teoria) <p align="right">Total</p> | <p>1</p> <p>2</p> <p>4</p> <hr/> <p>7</p> | <p>3</p> <hr/> <p>3</p> |
| <p>De forma integrada com a teoria</p> <ul style="list-style-type: none"> • Podem esclarecer dúvidas, eliminar concepções erradas, consolidar conhecimento. • Melhor compreensão e assimilação das noções teóricas • Aprendizagens mais significativas • Para poder tirar conclusões • Descobrir por si e comprovar depois com a teoria • Acompanhar os conceitos leccionados através, da prática • Informação fornecida por etapas • Estabelecer uma correcta ligação entre a teoria e a prática • Comprovar com a teoria • Alunos mais motivados • Consolidar as aprendizagens <p align="right">Total</p> | <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>5</p> <p>3</p> <p>2</p> <p> </p> <p> </p> <p> </p> <hr/> <p>18</p> | <p>3</p> <p>3</p> <p> </p> <p>5</p> <p>2</p> <p>2</p> <hr/> <p>15</p> |
| Respondeu os três sem justificar | 2 | 0 |

Quadro A4.3 Concepções dos professores em formação sobre o Trabalho Prático antes e depois da Prática Pedagógica

| Prof | Concepção sobre o TP antes da prática pedagógica | Concepção sobre o TP depois da prática Pedagógica |
|------|---|--|
| AV | “É realizar actividades tendo em vista ou tendo como recurso alguma teoria , ou seja, realizar experiências , trabalhos de investigação, de grupo em que se tem um papel mais activo, mais prático. ” | 013 “...é pôr os alunos mesmo em contacto com as coisas , fazerem as coisas, não adquirirem só os conceitos... ” 018 “...acho que, se não tivesse dado várias experiências eles iam ter muitas mais dificuldades em compreender as coisas. ” 020“...não é só experiências, não sei, tudo, tudo o que se pode... tudo o que eles possam fazer.” (embora faça referência a outros tipos de actividades, durante a entrevista, as experiências continuam sendo o principal actividade do TP) |
| BV | “É uma componente das ciências que o professor utiliza nas suas aulas com o objectivo de envolver o aluno na aprendizagem que realiza , o objectivo não é apenas o de fazer experiências, existem várias estratégias para que os alunos aprendam ciências de uma forma prática. ” | 012 “...de uma forma geral é um trabalho que permita ao aluno construir o seu próprio... as suas próprias aprendizagens. ” |
| CV | “É um método de ensino aprendizagem, o trabalho prático consiste em realizar actividades, investigações, que requer aprendizagem activa por parte dos alunos por forma a descobrir conceitos teóricos. Este trabalho motiva os alunos pelo que, muitas vezes, utilizam materiais.” | 009 “...é fundamentalmente pôr os miúdos à descoberta, pô-los à... descobrir aquilo que nós queremos. ” |
| DV | “O TP reside essencialmente na verificação da parte teórica , através do trabalho prático, podemos inferir ou pesquisar sobre a teoria que pretendemos dar de forma motivadora ” | 057 “...os miúdos descobrirem eles próprios os seus conceitos , tentarem chegar eles com uma certa orientação do professor aos conceitos pretendidos.” |
| EV | “O TP é um auxílio ao trabalho teórico e envolve um conjunto de técnicas e métodos práticos que ajudam a assimilar e a desenvolver os conteúdos programáticos. ” | 011-015 “O TP, é... uma forma de por os alunos... a abordar as matérias, de uma forma, ... que eles vêem as matérias mais concretamente porque muitas vezes só os acetatos ou o professor a falar, a falar, a falar, os alunos se calhar, muitas vezes não compreendem, enquanto que se tiverem a por em prática o que se está a dizer, eu acho que o TP é uma forma concreta. ”. |

| Prof. | Concepção sobre o TP antes da prática | Concepção sobre o TP depois da prática |
|-------|--|--|
| AF | “O trabalho prático é realização de actividades ligadas ao tema ou sub tema que se está a leccionar , quer individualmente ou em grupo.” | 009-013 “O trabalho prático é desenvolver activamente actividades com os alunos nas aulas, qualquer tipo de actividade ; ao nível do laboratório, quer outro de pesquisa e que envolva os alunos, que sejam eles a participar, ... a tentar descobrir , o que nós queremos |
| BF | “O TP é o professor possibilitar aos alunos a realização de actividades experimentais, possibilitando desta forma a descoberta feita pelo aluno ”. | 006-010 “O TP é... (quando estamos) a elaborar uma determinada aprendizagem e sempre que seja possível fazê-la experimentalmente para que os alunos através do levantamento que exige o problema, através de tentativas, primeiro ver depois vão experimentar para conseguir chegar a ... aprendizagem que nos queremos, exigimos deles”. |
| CF | “Não se baseia unicamente nos livros, mas sim que parte (começa) da prática e não da teoria em que os alunos praticando chegam ao conhecimentos ”. | 002 “Trabalhos práticos são actividades que desenvolvemos experimentalmente com os alunos que eles através da manipulação da execução da experiência”. |
| DF | “O trabalho prático é um exercício elaborado utilizando diversas técnicas, experimentando com a finalidade de se chegar a uma conclusão ” | 019 “Acho que é mais actividades experimentais, utilizar métodos que envolvam os miúdos, ... o manuseamento, uhm...a experiência mesmo, a previsão ”. |
| EF | O trabalho prático é como o próprio nome indica a realização, pondo em prática as teorias esboçadas de forma a comprovar a sua veracidade ou refutação. | 023 “...baseia-se mais no trabalho experimental ”. 003-006 “... actividade desenvolvida em que os alunos intervêm, ao nível da experimentação, ao nível da... consecução essencialmente permitindo-lhes a eles tomar um contacto directo com o material é, ... desenvolver actividades que lhes permitam confirmar ou refutar as opiniões e as ideias gerais que eles têm ”. 008 “O trabalho prático... que sejam os alunos a manusear... ”. 012-017 “...quando estamos a abordar um trabalho prático na medida em que o aluno intervém no processo de aquisição de aprendizagem , e estamos a falar do trabalho experimental na medida em que o aluno, para o aluno construir a sua própria aprendizagem é interviniente no sentido da experimentação... ” 020 “Trabalho prático no desenvolvimento de um tema, por o aluno a pesquisar... ” 022-023 “Ao nível da pesquisa, ao nível da intervenção da comunicação ... em termos de grupo... na discussão das opiniões... ” 025-026 “... formar debates depois complementar esse trabalho dessa parte prática com uma parte experimental ”. |

Quadro A4.4
Papel atribuído ao Trabalho Prático, pelos professores em formação, antes e depois da Prática Pedagógica a sub amostra E.S.E.1

| Prof | Papel do TP antes da Prática Pedagógica | Papel do TP depois da prática Pedagógica |
|------|--|--|
| AV | <p>Todas: Comprovar a teoria;</p> <p>Os alunos “verem” a teoria com os seus próprios olhos;</p> <p>Possibilitar aos alunos a manipulação de material;</p> <p>Descobrir a teoria através da prática; Motivar os alunos.</p> | <p>045 Comprovar a teoria</p> <p>“... uma pessoa as vezes diz...” “...mas com a prática, eles conseguem, “Ah! Afinal é sempre verdade ...”</p> <p>049 Os alunos “verem” a teoria com os seus próprios olhos</p> <p>050 Possibilitar aos alunos a manipulação de material</p> <p>051 Descobrir</p> <p>052 “...Uma pessoa questionava não é, para adquirir as ideias deles prévias...”</p> <p>054 “Comprovar porque as vezes nós não dizia-mos... e eles vão comprovar... eles vão é descobrir a teoria por eles próprios.”</p> |
| BV | <p>Descobrir a teoria através da prática;</p> <p>Motivar os alunos.</p> | <p>Descobrir a teoria através da prática</p> <p>041- 043 “...o trabalho prático tem como objectivo a construção do próprio... método de investigação e de ... levar os alunos a aprender...”</p> <p>Motivar os alunos</p> <p>048-049 “...estimular os alunos através do trabalho prático a ter umas noções... da realidade e depois... aplicar a teoria...”</p> |
| CV | <p>Descobrir a teoria através da prática</p> | <p>022 Motivar os alunos</p> <p>“ motiva mais os alunos do que se for uma aula expositiva?”</p> <p>023 Descobrir a teoria através da prática</p> <p>024 Possibilitar aos alunos a manipulação de material</p> <p>“Se fizerem uma actividade prática vão manipular material</p> <p>025 Os alunos “verem” a teoria com os seus próprios olhos</p> <p>025 “...também pode ser?”</p> <p>028 “...podem chegar a algumas conclusões... podem chegar as ideias básicas, mas a teoria, depende... do assunto?”</p> <p>033 Comprovar a teoria</p> <p>033 “...em certa parte pode não provar a teoria na totalidade, mas pode provar certos pontos de uma teoria.”</p> |

| | |
|----|---|
| DV | <p>Descobrir a teoria através da prática;</p> <p>Motivar os alunos.</p> <p>094 Comprovar a teoria “...depois de dada a teoria eles (os alunos) vão comprovar com os seus próprios olhos...”² 095 Os alunos “verem” a teoria com os seus próprios olhos “...vão provar isso, provar a teoria pela prática, pelo TP...”² 098 Motivar os alunos 098 “...serve naturalmente para motivar os alunos...que... ficam... muito mais animados...” 107 “eles ficaram... loucos com aquilo, por isso acho que dá para motivar...”² 109 Descobrir a teoria através da prática (não concorda plenamente, pelo menos nem sempre) 111 “...como o meu tema era mais difícil para eles descobrirem...”² 112 “...há determinados temas que não é preciso tanto, tanta orientação e eles facilmente descobrem a teoria através da prática.” Possibilitar aos alunos a manipulação de material 120 “Eles também fazem isso, pelo visto estou a concordar com tudo.”²</p> |
| EV | <p>Comprovar a teoria;</p> <p>Descobrir a teoria através da prática;</p> <p>Motivar os alunos.</p> <p>024 “Os alunos “verem” a teoria com os seus próprios olhos e descobrir a teoria através da prática...”² 025-028 “...pode ser através de uma experiência prática, por exemplo até o caso da célula eles (os alunos) não sabiam o que era a célula, então dava-lhes a observar a epiderme da cebola, observavam faziam o desenho, não é, e depois a partir daí iam colocando questões, eles iam chegar ... que aquilo era a célula que era a unidade fundamental de constituição dos seres vivos, neste caso das plantas ou seja eles através da prática descobriam a teoria.” 031 “...não é bem comprovar, é verem a teoria...”² 032-036 “...é para ficarem ... a aprendizagem significativa, porque se for só teoria os alunos, ... passado alguns dias, ...eles já nem sabem. Enquanto que se for com a experiência, como eles estão mais motivados, como até se empenham mais... Eles até depois ficam com aquilo enraizado, ... fica significativa a aprendizagem.”² 039 “...a prática possibilita ... uma maior aprendizagem do que a teoria.”</p> |

Quadro A4.5
Papel atribuído ao Trabalho Prático, pelos professores em formação, antes e depois da Prática Pedagógica a sub amostra E.S.E.2

| Prof. | Papel do TP antes da Prática Pedagógica | Papel do TP depois da prática Pedagógica |
|-------|---|---|
| AF | Descobrir a teoria através da prática; Motivar os alunos | Descobrir a teoria através da prática 056 “Principalmente descobrir a teoria através da prática”. Motivar os alunos 058 “Ajudar a motivar os alunos”. Possibilitar aos alunos a manipulação de material 059 “Bem e possibilitar a manipulação de material como se utiliza o material de laboratório «etc.»”. |
| BF | Os alunos “verem” a teoria com os seus próprios olhos; Possibilitar aos alunos a manipulação de material; Descobrir a teoria através da prática; Motivar os alunos | Comprovar a teoria 040 “As vezes eles ficam na dúvida então a actividade experimental vai ajudar...”. Os alunos “verem” a teoria com os seus próprios olhos 041 “Verem a teoria... quando se fez a actividade com o microscópio eles puderam ver”. Possibilitar aos alunos a manipulação de material 048 “...eles vão logo ... habituar-se com conhecer o material”. Descobrir a teoria através da prática 049 “...através da prática iam chegar a aprendizagem”. Motivar os alunos 049 “...motivar os alunos porque eles gostam muito”. |
| CF | Descobrir a teoria através da prática. | 016 “... descobrir a teoria através da prática, e ... verem a teoria com os seus próprios olhos, eles estão a ver mesmo”. |
| DF | Possibilitar aos alunos a manipulação de material; Descobrir a teoria através da prática; Motivar os alunos | 017 “...manipulação de material também”. 049 “...descobrir a teoria através da prática e ... ahm... possibilitar aos alunos a manipulação de material, também e motivar os alunos” |

| | | |
|----|--|--|
| EF | Os alunos “verem” a teoria com os seus próprios olhos; | 116 “...descobrir a teoria através da prática”. |
| | Possibilitar aos alunos a manipulação de material; | Motivar os alunos 119 “...concordo mais, as duas últimas...”. |
| | Descobrir a teoria através da prática; | |

Quadro A4.6
Tipos de actividades que os professores em formação incluíram no Trabalho Prático depois da Prática Pedagógica

| Actividades apresentadas | Experiências, observações | Experiências, visita de estudo | Experimentação, pesquisa | Experimentação, pesquisa, trabalho de campo e debate. |
|--------------------------|---|---|--|---|
| Grupo de Viana nº=5 | CV-014 “...experiências...” | AV- 066 “... uma visita de estudo ou mesmo uma experiência...” | EV-041-043 “ O trabalho experimental, o trabalho de pesquisa, o de investigação... por uma questão... de conflito...eles investigarem?” | BV-057 “Investigação em textos... trabalhos de campo, ensino laboratorial...” DV-123-124 “ trabalho experimental, trabalho de investigação... trabalho de campo...” |
| Grupo de Fafe nº=5 | BF-062 “... para verem impermeabilidade do ar...” 073 “... actividades experimentais...” CF-022 “... são as actividades relacionadas com a água...” 023 “... trabalho experimental, desde a observação...” DF- “... para ver os seres unicelulares...” 062 “... o alunos estava a fazer comigo...” | | AF- 071 “Experiências” 076 “...pesquisa... através de um texto, eles discutirem no grupo...tentar experimentar...” | EF-020 “...por os alunos a pesquisar...” 010 “...ao nível da experimentação...” 136 “...discussão através da visualização de um filme...” 137 “O debate” 139 “... saída de campo”. |

Quadro A4.7

Vantagens apontadas, pelos professores em formação após a formação, para a realização do TP (entrevista)

| Vantagens apresentadas pelos alunos da E.S.E.2 após a PP | Vantagens apresentadas pelos alunos da E.S.E.1 após a PP |
|---|---|
| <p>AF</p> <ul style="list-style-type: none"> • Permite a manipulação do material; • Facilita a aquisição de novos conteúdos; • Permite descobrir a teoria através da prática; | <p>AV</p> <ul style="list-style-type: none"> • Motivação; • Ajuda-os a compreender muito melhor; |
| <p>BF</p> <ul style="list-style-type: none"> • Permite uma maior inter-acção com o professor; • Os alunos ficam mais motivados; • Favorece a autonomia dos alunos; • Permite a inter acção entre o professor e o grupo; • Permite chegar a descoberta; | <p>BV</p> <ul style="list-style-type: none"> • O aluno é capaz de tirar conclusões que retêm mais facilmente; • Promove a autonomia e desenvolvimento das capacidades do aluno; • Faz a ponte entre aquilo que aprende com a teoria e aquilo que consegue ver com a prática; |
| <p>CF</p> <ul style="list-style-type: none"> • Motivar os alunos • Facilita a aprendizagem; • Permite ver o que acontece; | <p>CV</p> <ul style="list-style-type: none"> • Os alunos “entendem melhor, vendo algo do que se lhe fosse transmitido” ficam mais motivados; |
| <p>DF</p> <ul style="list-style-type: none"> • Motiva mais os alunos; • Facilita as aprendizagens; • Permite manusear o material; | <p>DV</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mais fácil “interiorizarem os conceitos que pretendemos”; |
| <p>EF</p> <ul style="list-style-type: none"> • Permite aos alunos construir o seu próprio conhecimento; • Conhecer as concepções alternativas e partir delas; | <p>EV</p> <ul style="list-style-type: none"> • Motivar os alunos, permite-lhes inculcar atitudes de trabalho de grupo; |

Quadro A4.8

Inconvenientes apontadas, pelos professores em formação após a formação, para a realização do TP (entrevista)

| Inconvenientes apresentados pelos alunos da E.S.E.2 após a PP | Inconvenientes apresentados pelos alunos da E.S.E.1 após a PP |
|--|---|
| <p>AF</p> <ul style="list-style-type: none"> • O barulho; • Havia mais confusão (desordem); • Tinha que se preparar o material antes da aula; | <p>AV</p> <ul style="list-style-type: none"> • Falta de organização nos grupos; • Competitividade; • Barulho; |
| <p>BF</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aulas mais demoradas, (ao nível de conteúdos leccionados); • Mais barulho; • Requerem uma maior preparação tanto por parte do professor (conhecimentos), mas também na selecção e experimentação de actividades; | <p>BV</p> <ul style="list-style-type: none"> • O tempo dedicado a cada conteúdo no programa de CN, limita a utilização do TP; |
| <p>CF</p> <ul style="list-style-type: none"> • Os alunos fazem mais perguntas e divagam mais; • Há mais barulho; | <p>CV</p> <ul style="list-style-type: none"> • Há mais barulho; • Mais confusões, todos querem mexer, levantam-se mais etc. • Requer mais preparação por parte do professor; • Tem que ir mais cedo para a sala; |
| <p>DF</p> <ul style="list-style-type: none"> • Os alunos tornavam se barulhentos; • Alguns ficavam desmotivados; | <p>DV</p> <ul style="list-style-type: none"> • Perde-se muito tempo (ao nível do programa); <p>EV</p> <ul style="list-style-type: none"> • Barulho; • O professor tem de ter mais paciência, os alunos estão mais irrequietos; |
| <p>EF</p> <ul style="list-style-type: none"> • Não apresenta nenhum inconveniente, no entanto admite que muita gente não utiliza o TP devido: <ul style="list-style-type: none"> ➤ Preparação anterior da sala; ➤ No fim arrumar o material; ➤ Barulho. | |

Quadro A4.9

Modo como se comportavam os alunos durante as aulas práticas (entrevista)

| Apresentados pelos professores em formação da E.S.E.2 | Apresentados pelos professores em formação da E.S.E.1 |
|---|--|
| AF <ul style="list-style-type: none"> • Alunos participavam activamente; • Ficavam animados; | AV <ul style="list-style-type: none"> • Participavam activamente; • Estavam motivados |
| BF <ul style="list-style-type: none"> • Mostravam interesse em trabalhar; | BV <ul style="list-style-type: none"> • Participavam com bastante entusiasmo e motivação; |
| CF <ul style="list-style-type: none"> • Colocavam muitas perguntas; • Estavam mais motivados; | CV <ul style="list-style-type: none"> • Participavam muito; • Queriam mais aulas dessas; |
| DF <ul style="list-style-type: none"> • Todos queriam manusear o material; | DV <ul style="list-style-type: none"> • Participavam mais; • Estavam mais entusiasmados, embora no início demonstrassem uma certa timidez; |
| EF <ul style="list-style-type: none"> • Ficavam entusiasmados; • Participavam espontaneamente; • Solicitavam mais actividades; | EV <ul style="list-style-type: none"> • Participavam muito mais; • Ficam mais motivados; |

Nota: Todos os alunos adoraram as aulas práticas, no entanto DF admite que alguns alunos principalmente alguns repetentes desmotivavam um pouco;

Quadro A4.10

Modo como se comportavam os professores em formação durante as aulas práticas (entrevista)

| Apresentados pelos professores em formação da E.S.E.2 | Apresentados pelos professores em formação da E.S.E.1 |
|--|---|
| <p>AF</p> <ul style="list-style-type: none"> • Andava pela sala e guiava os alunos para aquilo que pretendia; | <p>AV</p> <ul style="list-style-type: none"> • As vezes tinha de chamar os alunos a atenção para o comportamento deles... as vezes era preciso dar sermão; |
| <p>BF</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tinha de manter a ordem; • Circulava sempre pelos grupos; | <ul style="list-style-type: none"> • Primeiro lia o protocolo, explicava tudo; • Circulava pelos grupos para ver o que eles faziam; |
| <p>CF</p> <ul style="list-style-type: none"> • Deslocava-se pelos grupos; • Encaminhava-os, questionando-os para chegar a resposta certa; | <p>BV</p> <ul style="list-style-type: none"> • Explicava a actividade; • Circulava pelos grupos só quando solicitada; |
| <p>DF</p> <ul style="list-style-type: none"> • Indicava como tinham de fazer | <p>CV</p> <ul style="list-style-type: none"> • Orientava os alunos; • Impedia que brincassem; • Andava pelos grupos para controlar, para evitar que se dispersassem; |
| <p>EF</p> <ul style="list-style-type: none"> • Deixava os alunos a vontade; Só recomendava para terem cuidado com o material; • Punha os alunos a fazer previsões; • Vai andando pelos grupos mas não interferia; • No fim das actividades recolhia as respostas oralmente e orientava os alunos para aquilo que pretendia sem dar a resposta; | <p>DV</p> <ul style="list-style-type: none"> • Exercia um grande controlo na turma, os alunos participavam ordenadamente levantando a mão; • Circulava pela sala para ver o que os grupos faziam; • Entregava um protocolo e explicava-o antes de começarem; |
| | <p>EV</p> <ul style="list-style-type: none"> • Movimentava-se pelos grupos mesmo que não fosse solicitado; |

Quadro A4.11

Opinião dos professores em formação em relação a afirmação de Hodson de que “se há muitos alunos que desfrutam das actividades apresentadas e desenvolvem atitudes positivas em relação à ciência, há outros que não e até uma minoria que expressa aversão ao TP.” (entrevista)

| Concorda com a afirmação | Discorda da afirmação | Indecisos |
|---|--|---|
| <p>AF</p> <ul style="list-style-type: none"> Alguns estavam mesmo envolvidos, querem fazer e outros não. Estão assim quietos, (...), não mostram interesse <p>EF</p> <ul style="list-style-type: none"> Fazem as actividades porque são levados pelos outros; Embora possam demonstrar algum interesse por uma actividade, mas nunca é igual à dos outros alunos; <p>BV</p> <ul style="list-style-type: none"> A culpa é dos professores que não souberam motivar os seus alunos; | <p>BF</p> <ul style="list-style-type: none"> Não concorda porque, recorda a experiência que teve como aluno quando o professor apresentava actividades práticas e relembra a atitude dos seus alunos que gostaram muito e estavam todos envolvidos; <p>CF</p> <ul style="list-style-type: none"> Depende do aluno e da turma, no entanto reportando-se a experiência que tem acha pouco provável não gostarem de TP. <p>AV</p> <ul style="list-style-type: none"> Acha que possa haver alunos menos activos, interessados ou tímidos. Mas todos gostam das actividades práticas; <p>CV</p> <ul style="list-style-type: none"> Todos os alunos gostam de coisas práticas onde possam mexer; | <p>DF</p> <ul style="list-style-type: none"> Depende do tipo de dificuldade do aluno, do tipo de conteúdo, do conhecimento que cada um tem... <p>EV</p> <ul style="list-style-type: none"> Depende do professor; <p>DV</p> <ul style="list-style-type: none"> Como alguns alunos “não conseguem chegar as conclusões pretendidas e as conclusões dos outros, os outros até chegavam lá facilmente, eles tinham mais dificuldades então aquilo não lhes era interessante.” (242). |

Quadro A4.12
Constrangimentos sentidos ao realizar o TP durante o estágio E.S.E.1

| PF | Constrangimentos | |
|----|---|---|
| | Constrangimentos diagnosticado durante as filmagens | Constrangimentos apresentados nos diários de aula |
| AV | Gestão do tempo | Nervosismo devido a observação Gestão do tempo Controlo da turma |
| | Gestão do tempo | ----- |
| | Gestão do tempo Controlo da turma Realização de uma actividade | Dificuldades com os resultados de uma actividade Gestão do tempo Controlo da turma |
| | Controlo da turma | Controlo da turma |
| | Gestão do tempo | Gestão do tempo |
| | ----- | Controlo da turma |
| BV | ----- | Organização da turma |
| | Material | Acha que fala muito alto |
| | Turma muito controlada Excesso de actividades Alunos trabalham pouco em grupo, as actividades são apresentadas pelo PF, os alunos copiam-nas e as observações são analisadas em conjunto na turma em que o PF apresenta quase tudo. | ----- |
| | ----- | ----- |
| | ----- | O facto de ter de dar em 45 min o que tinha planeado para três aulas; O facto de ter ficado quase 15 dias sem dar aulas devido a visitas de estudo e provas de aferição. |
| CV | ----- | ----- |
| | ----- | Os alunos sentiram dificuldades nas actividades Não cumprir a planificação |
| | ----- | ----- |
| | Não observada | Gestão do tempo |
| | Gestão do tempo | Gestão do tempo Aula muito cansativa |
| | Gestão do tempo | Alunos com dificuldades pouco participativos |
| | Gestão do tempo | ----- |
| DV | Material | O facto de ser filmado; Apercebeu-se que um dos protocolos solicitava dados desnecessários; |
| | Controlo de alguns alunos | Diagnosticou algumas falhas de linguagem; Um acetato tinha um esquema que os alunos não entenderam bem |
| | ----- | ----- |
| | Material | Dificuldade sentida pelos alunos ao realizar a primeira actividade |
| | ----- | ----- |

| | | |
|----|---|---|
| EV | <p>Gestão do tempo Dificuldades sentidas pelos alunos durante a realização da construção do cartaz Apresentação dos cuidados a ter pela PF através da apresentação em cartolina, revelou-se pouco prática.</p> | <p>Foi necessário construir muito material Gestão dos conteúdos da aula Dificuldade por parte de alguns alunos em fazer o cartaz Gestão do tempo, não foi dado tempo suficiente aos alunos para que “aplicasse as técnicas de uma forma mais livre e exaustiva.</p> |
| | <p>Perda do controlo da turma Gestão do tempo Os alunos não sabem trabalhar em grupo</p> | <p>Gestão do tempo Controlo da turma</p> |
| | <p>Dificuldades no controlo da turma (devido em parte a pouca autonomia dos alunos, uma vez que a PF desta vez quis dar mais autonomia aos alunos, foram buscar o material que precisavam, fizeram a montagem)) Pouca pontualidade por parte dos alunos Gestão do tempo</p> | <p>Gestão do tempo</p> |
| | <p>Gestão do tempo</p> | <p>Apercebeu-se de um erro que mencionou que a deixou pouco a vontade</p> |
| | <p>Utilização de nome de animais pouco conhecido gerou alguma confusão Excesso de actividade não há tempo dos alunos fazerem a ligação entre os vários conteúdos.</p> | <p>Apercebe-se que deveria ter comentado o vídeo Faltou a luz durante alguns min. O que prejudicou a visualização do filme Apercebe-se que o reforço da actividade de classificação dos seres vivos era desnecessário Reconhece o facto de ter cometido algumas incorrecções na linguagem e os conteúdos foram pouco explorados Ritmo da aula muito acelerado</p> |
| | <p>Controlo da turma: Alguns alunos não queriam ter aula, e perturbaram o decorrer da mesma Alunos irrequietos e cada vez mais barulhento Excessos de animais para classificar tornando a actividade muito prolongada.</p> | <p>Não fez</p> |

Quadro A4.13

Constrangimentos sentidos ao realizar o TP durante o estágio E.S.E.2

| PF | Constrangimentos | |
|----|---|--|
| | Constrangimentos diagnosticados durante as aulas | Constrangimentos apresentados nos diários de aula |
| AF | <ul style="list-style-type: none"> - Aulas pouco energéticas (problemas de saúde da PF); - Muito expositiva. | <ul style="list-style-type: none"> - Nervosismo - Alunos tiveram dificuldades na aquisição e compreensão de alguns conceitos |
| BF | <ul style="list-style-type: none"> - Problemas de colocação de voz; - Dificuldades em controlar o tempo; - Dificuldades em cumprir as planificações; - Algumas dificuldades iniciais com o controlo da turma. | <ul style="list-style-type: none"> - Nervosismo; - Controlo do tempo; - Controlo da turma e dificuldades em deslocar-se; - Controlo do tempo; - Controlo da turma; - Problemas de colocação de voz; - Controlo da turma e controlo do tempo. |
| CF | <ul style="list-style-type: none"> - Alguma insegurança em redor de termos científicos; - Baixa auto estima; - Dificuldades em controlar o tempo; - Alunos muito barulhentos | <ul style="list-style-type: none"> - Receio de não conseguir se fazer entender, pouca segurança - Problemas na colocação de voz; - Perda do controlo da turma; - Problemas com o controlo da turma; - Desânimo/ pouca segurança; - Controlo do tempo. |
| DF | <ul style="list-style-type: none"> - Aulas muito expositiva; - Dificuldade no controlo de tempo; - Dificuldade no cumprimento da planificação; - Alunos participam muito pouco; - Uso excessivo do manual escolar (as actividades apresentadas estavam referidas no manual); - Dificuldades em controlar a turma. | <ul style="list-style-type: none"> - Nervosismo; - Controlo do tempo; - Material não foi o mais adequado; - Linguagem pouco científica; |
| EF | | <ul style="list-style-type: none"> - Nervosismo na primeira aula; - Dificuldade em circular na sala e aproveitar o espaço; - Dificuldade na colocação de voz - Controlo de tempo; - Demasiadas actividades planificadas; - Dificuldade em controlar a turma durante a aula experimental. |

Nota: os planos de aulas dos alunos/futuros professores da E.S.E 2 não foram entregues no fim de cada aula, mas sim no fim de leccionarem um conteúdo programático o que levou a apresentação de poucas limitações por referirem-se a generalidade das aulas dadas.

Tabela A4.3

Limitações, que os alunos/futuros professores da E.S.E.1 enfrentaram ao implementar o TP observado durante as aulas

| Limitações | Sub categorias | Prof. Em formação da E.S.E.1 | | | | |
|------------|--|------------------------------|-----|----------|----------|----------|
| | | AV | BV | CV | DV | EV |
| Logísticas | Número excessivo de alunos | --- | --- | --- | --- | --- |
| | Falta de tempo (controlo do tempo) | 4 | --- | 3 | --- | 4 |
| | Programa muito extenso | --- | --- | --- | --- | --- |
| | Dificuldades em dispor os alunos em grupo | --- | 1 | --- | --- | 1 |
| | Falta de vontade por parte do grupo disciplinar | --- | --- | --- | --- | --- |
| Materiais | Falta de material, ou material de má qualidade | --- | 1 | --- | 2 | --- |
| | Escassez de bibliografia com sugestões de actividades | --- | --- | --- | --- | --- |
| | Necessidade de construir muito material | --- | --- | --- | --- | --- |
| Pessoais | Dificuldade em controlar a turma | 2 | --- | --- | 1 | 3 |
| | Falta de formação ou formação insuficiente | --- | --- | --- | --- | --- |
| | Nervosismo | --- | --- | --- | --- | --- |
| | Problemas de colocação de voz | --- | --- | --- | --- | --- |
| | Aula cansativa, requer muita energia por parte do professor | --- | --- | --- | --- | --- |
| | O facto de ser observado | --- | --- | --- | --- | --- |
| Outras: | Devido ao facto de ter tido muitas paragens de aulas e ter ficado muito tempo sem dar aulas. | --- | --- | --- | --- | --- |
| | Dificuldade na realização de algumas actividades | 1 | --- | --- | --- | 1 |
| | Alunos com muitas dificuldades | --- | --- | --- | --- | --- |
| | Alunos pouco participativos | --- | --- | --- | --- | --- |
| | O material apresentado não é o mais adequado | --- | --- | --- | --- | 2 |
| | Falhas de alguns conhecimentos durante a aula | --- | --- | --- | --- | 1 |
| | Ritmo de aula muito acelerado | --- | 1 | --- | --- | 1 |

Tabela A4.4

Limitações, que os os alunos/futuros professores da E.S.E.2 enfrentaram ao implementar o TP observado durante algumas aulas e fornecida pela professora orientadora

| Limitações | Sub categorias | Prof. Em formação da E.S.E.2 | | | | |
|------------|--|------------------------------|----------|----------|----------|-----|
| | | AF | BF | CF | DF | EF |
| Logísticas | Número excessivo de alunos | --- | --- | --- | --- | --- |
| | Falta de tempo (controlo do tempo) | --- | 2 | 1 | 2 | --- |
| | Programa muito extenso | --- | --- | --- | --- | --- |
| | Dificuldades em dispor os alunos em grupo | --- | --- | --- | --- | --- |
| | Falta de vontade por parte do grupo disciplinar | --- | --- | --- | --- | --- |
| Materiais | Falta de material, ou material de má qualidade | --- | --- | --- | --- | --- |
| | Escassez de bibliografia com sugestões de actividades | --- | --- | --- | --- | --- |
| | Necessidade de construir muito material | --- | --- | --- | --- | --- |
| Pessoais | Dificuldade em controlar a turma | --- | 1 | 1 | 1 | --- |
| | Falta de formação ou formação insuficiente | --- | --- | --- | --- | --- |
| | Nervosismo | --- | --- | --- | --- | --- |
| | Problemas de colocação de voz | --- | 1 | --- | --- | --- |
| | Aula cansativa, requer muita energia por parte do professor | --- | --- | --- | --- | --- |
| | Insegurança | --- | --- | 1 | --- | --- |
| Outras: | Devido ao facto de ter tido muitas paragens de aulas e ter ficado muito tempo sem dar aulas. | --- | --- | --- | --- | --- |
| | Dificuldade na realização de algumas actividades | --- | --- | --- | --- | --- |
| | Alunos com muitas dificuldades | --- | --- | --- | --- | --- |
| | Alunos pouco participativos | --- | --- | --- | 1 | --- |
| | O material apresentado não é o mais adequado | --- | --- | --- | --- | --- |
| | Falhas de alguns conhecimentos durante a aula | --- | --- | --- | --- | --- |
| | Ritmo de aula pouco energético | 1 | --- | --- | --- | --- |
| | Aulas muito expositivas | 1 | --- | --- | 1 | --- |

Tabela A4.5

Limitações, que os alunos/futuros professores da E.S.E.1 enfrentaram ao implementar o TP retirado dos diários de aula

| Limitações | Sub categorias | Prof. Em formação da E.S.E.1 | | | | |
|------------|--|------------------------------|----------|----------|----------|----------|
| | | AV | BV | CV | DV | EV |
| Logísticas | Número excessivo de alunos | --- | --- | --- | --- | --- |
| | Falta de tempo (controlo do tempo) | 3 | --- | 3 | --- | 3 |
| | Programa muito extenso | --- | --- | --- | --- | --- |
| | Dificuldades em dispor os alunos em grupo | --- | --- | --- | --- | --- |
| | Falta de vontade por parte do grupo disciplinar | --- | --- | --- | --- | --- |
| Materiais | Falta de material, ou material de má qualidade | --- | --- | --- | --- | --- |
| | Escassez de bibliografia com sugestões de actividades | --- | --- | --- | --- | --- |
| | Necessidade de construir muito material | --- | --- | --- | --- | 1 |
| Pessoais | Dificuldade em controlar a turma | 4 | 1 | --- | --- | 2 |
| | Falta de formação ou formação insuficiente | --- | --- | --- | --- | --- |
| | Nervosismo | 1 | --- | --- | --- | --- |
| | Problemas de colocação de voz | --- | 1 | --- | --- | --- |
| | Aula cansativa, requer muita energia por parte do professor | --- | --- | 1 | --- | --- |
| | O facto de ser observado | --- | --- | --- | 1 | --- |
| Outras: | Devido ao facto de ter tido muitas paragens de aulas e ter ficado muito tempo sem dar aulas. | --- | 1 | --- | --- | --- |
| | Dificuldade na realização de algumas actividades | 1 | --- | 1 | 1 | 2 |
| | Alunos com muitas dificuldades | --- | --- | 1 | --- | 1 |
| | Alunos pouco participativos | --- | --- | 1 | --- | --- |
| | O material apresentado não é o mais adequado | --- | --- | --- | 2 | 1 |
| | Falhas de alguns conhecimentos durante a aula | --- | --- | --- | 1 | 2 |
| | Ritmo de aula muito acelerado | --- | --- | --- | --- | 1 |

Tabela A4.6

Limitações, que os alunos/futuros professores da E.S.E.2 enfrentaram ao implementar o TP retirado dos diários de aula

| Limitações | Sub categorias | Prof. Em formação da E.S.E.2 | | | | |
|------------|---|------------------------------|----------|----------|----------|----------|
| | | AF | BF | CF | DF | EF |
| Logísticas | Número excessivo de alunos | --- | --- | --- | --- | --- |
| | Falta de tempo (controlo do tempo) | --- | 3 | 1 | 1 | 1 |
| | Programa muito extenso | --- | --- | --- | --- | --- |
| | Dificuldades em dispor os alunos em grupo | --- | --- | --- | --- | --- |
| | Falta de vontade por parte do grupo disciplinar | --- | --- | --- | --- | --- |
| Materiais | Falta de material, ou material de má qualidade | --- | --- | --- | --- | --- |
| | Escassez de bibliografia com sugestões de actividades | --- | --- | --- | --- | --- |
| | Necessidade de construir muito material | --- | --- | --- | --- | --- |
| Pessoais | Dificuldade em controlar a turma | --- | 3 | 2 | --- | 1 |
| | Falta de formação ou formação insuficiente | --- | --- | --- | --- | --- |
| | Nervosismo | 1 | 1 | --- | 1 | 1 |
| | Problemas de colocação de voz | --- | 1 | 1 | --- | 1 |
| | Aula cansativa, requer muita energia por parte do professor | --- | --- | --- | --- | --- |
| | Pouca segurança | --- | --- | 2 | --- | --- |
| Outras: | Demasiadas actividades planificadas | --- | --- | --- | --- | 1 |
| | Alunos com muitas dificuldades | 1 | --- | --- | --- | --- |
| | Alunos pouco participativos | --- | --- | --- | --- | --- |
| | O material apresentado não é o mais adequado | --- | --- | --- | 1 | --- |
| | Falhas de alguns conhecimentos durante a aula | --- | --- | --- | 1 | --- |
| | Ritmo de aula muito acelerado | --- | --- | --- | --- | --- |