



Dulce de Jesus Gomes Veríssimo **Das Concepções às Práticas de Professores Mestres de Ciências – Um Estudo de Avaliação de Impacte**

Dissertação apresentada à Universidade de Aveiro para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de Mestre em Ensino da Geologia e Biologia, realizada sob a orientação científica da Professora Doutora Nilza Maria Vilhena Nunes da Costa, Professora Catedrática do Departamento de Didáctica e Tecnologia Educativa da Universidade de Aveiro.

palavras-chave

Avaliação, impacto, Curso de Mestrado, Prática Profissional, Ensino das Ciências.

resumo

O número de professores mestres em ensino, em particular de Geologia e de Biologia, nas escolas dos ensinos básico e secundário portuguesas tem vindo a aumentar na última década. Na medida em que um dos objectivos principais dos Cursos de Mestrado (CM) é contribuir para a melhoria da qualidade do ensino, importa avaliar e conhecer a influência destes cursos na prática profissional dos professores mestres. A influência da frequência do CM pode ter efeito na prática lectiva dos professores mestres (nível micro de impacto), estender-se à prática entre pares dos professores (nível meso de impacto) e/ou prolongar-se ao Sistema Educativo (nível macro de impacto). A presente investigação desenvolveu-se procurando partir de concepções de Professores Mestres (PM) até à caracterização da prática de um PM. A dimensão empírica do trabalho de investigação contemplou os seguintes momentos:

1. Concepção e administração de um inquérito por questionário a 4 professores mestres, com o objectivo de traçar os respectivos perfis pessoais, académicos, profissionais e ainda caracterizar as suas dissertações.
2. Condução de entrevistas semi-estruturadas aos professores que possibilitou a recolha de informação sobre as motivações e expectativas que levaram os professores a realizarem o CM, os constrangimentos do CM, o posicionamento dos professores mestres relativamente à Investigação em Didáctica das Ciências (IDC), a actualização dos saberes emergentes da IDC, a divulgação dos estudos realizados no âmbito do CM e a influência da frequência dos CM na sua prática profissional. A análise desta entrevista permitiu escolher o caso deste estudo.
3. Caracterização da prática profissional através de um diário de aula elaborado pela professora mestre seleccionada.

Os principais resultados obtidos podem ser sintetizados do seguinte modo:

- a. A actualização, aquisição ou ampliação dos conhecimentos é a principal motivação dos professores para frequentarem o CM bem como o desenvolvimento de competências que promovam a melhoria das suas práticas lectivas.
- b. A Investigação em Didáctica das Ciências é importante para a vida profissional dos professores, contribuindo para a melhoria do ensino e da actuação do professor em sala de aula.

resumo

- c. A influência da frequência do CM na prática profissional pode ser analisada contemplando três dimensões:
 - i. Impacte a nível micro (prática lectiva dos professores)- três dos professores mestres referem que a influência da frequência do CM na suas práticas lectivas foi muito pequena ou que apenas dominam melhor os conhecimentos científicos. No entanto uma professora - o caso - indica que após o CM intensificou a sua reflexividade, diversificou as estratégias e os materiais usados nas aulas, utilizou outras técnicas de trabalho (V de Gowin, trabalhos de grupo e de pesquisa).
 - ii. Impacte a nível meso (prática entre pares)- três dos professores afirmam que nos seus grupos disciplinares os professores trabalham de forma isolada e só programam em equipa o que é estritamente necessário. Uma professora - o caso – indica que, pela primeira vez trabalha em equipa com uma colega, também ela professora mestre.
 - iii. Todos os professores apontam o distanciamento entre o CM e o que se necessita nos ensinos básico e secundário como principal constrangimento dos CM.

A chegada às escolas de mais professores mestres trará, certamente, consequências a nível do impacte na prática profissional destes professores, sendo esta uma área que deverá continuar a ser alvo de estudo, nomeadamente no que a potenciar a partilha de experiências e saberes, planificação de aulas e delineação de estratégias conducentes ao sucesso do ensino-aprendizagem diz respeito.

keywords

Evaluation, Impact, Master's Degree, Professional Practices, Science Teaching.

abstract

The number of teachers in Portuguese basic and secondary schools taking a master's degree, especially in scientific areas like Geology and Biology, has been growing in the last ten years. Since one of the main aims of taking a master's degree is to improve the quality of teaching, it is important to evaluate the influence of these degrees on the professional practice of master teachers. Taking a master's degree can have influence on the practise of these teachers (micro-impact level) but also on the practice of their peers from the same scientific area (medium-impact level) and/or even influence the educational system (macro-impact level).

The present study is firstly aimed at analysing master teachers' conceptions and extends to the characterizing of the the professional practice of a master teacher.

The empirical dimension of the study is structured according to the following stages:

1. a written survey to four master teachers aiming to establish their personal, academic and professional profiles and to characterize their thesis.
2. A half-structured interview to the same four master teachers, which made it possible to get together information about:
 - their motivation and expectations in relation to their master's degree,
 - the constraints of a master's degree,
 - their position in relation to a) Research in Science Education; b) the up-dating of knowledge in Science Education; c) the publication of the studies made through their master's degree and d) the influence of their master's degree on their professional practice.

The analysis of this interview allowed us to choose the specific case of our study.

3. a diary of lessons by the selected master teacher, the analysis of which led to the characterization of her professional practice.

The main results can be summarized as follows:

- a) the major motivation for teachers to take their master's degree is their wish to keep up-to-date, to acquire new or enlarge their knowledge, and to develop competences to improve their teaching practice.
- b) Research in Science Education is important for teachers' professional life since it helps to improve teaching and the performance of the teacher in the classroom.

abstract

c) The influence of a master's degree on the professional practice can be analysed through three dimensions :

i. micro-impact level (teaching practice) – three of the master teachers refer that the influence of the master's degree on their teaching practice has been small or that they only consider that they have a better mastering of scientific knowledge.

Nevertheless, one teacher – our study case – indicates that after taking her master's degree, she has intensified her capacity of reflection, diversified her strategies and materials used in classes and used other work techniques (V-Gowin, groupwork and research work)

ii. medium-impact level (practice between peers from the same scientific area) – three of the teachers state that in their subject groups teachers work by themselves and only program in group(s) when absolutely necessary. Our teacher refers that for the first time she is working in a team with a colleague who has also taken a master's degree.

iii. All the teachers refer that the main constraint of a master's degree is its distance in relation to what is really needed in basic and secondary schools.

More and more teachers are taking their master's degree, which will certainly bring novelty on the micro and medium level of their professional practice. Therefore this specific subject should be more thoroughly studied, particularly as to promote the sharing of experience and knowledge, the planning of lessons, the defining of strategies leading to the success of teaching-learning.

ÍNDICE

| | |
|---|----|
| lista de tabelas..... | 5 |
| Lista de Anexos | 7 |
| Capítulo 1 – Introdução | 9 |
| 1.1- Introdução | 9 |
| 1.2- Contextualização do Estudo | 9 |
| 1.3- Escolha do Problema..... | 11 |
| 1.4- Questões e Objectivos da Investigação | 12 |
| 1.5- Importância do Estudo | 13 |
| 1.6- Planificação da Investigação | 14 |
| 1.6.1- 1ª Fase – Selecção dos participantes e Caracterização dos perfis pessoal, académico e profissional dos Professores Mestres..... | 14 |
| 1.6.1.1- Aprofundamento | 15 |
| 1.6.2- 2ª Fase – Caracterização da prática profissional | 15 |
| 1.6.3- 3ª Fase – Redacção final do relatório do estudo de investigação..... | 16 |
| 1.7- Estrutura da dissertação..... | 18 |
| Capítulo 2 – Revisão de Literatura..... | 19 |
| 2.1- Introdução | 19 |
| 2.2- estudos de avaliação de impacto dos Cursos de Mestrado na prática profissional dos Professores Mestres | 19 |
| 2.3- Contributos da investigação em didáctica das ciências para a melhoria das práticas profissionais..... | 23 |
| 2.3.1- Concepções Alternativas (CA's)..... | 25 |
| 2.3.2- Ciência – Tecnologia – Sociedade e Ambiente (CTSA)..... | 26 |
| 2.3.3- Resolução de Problemas (RP)..... | 28 |
| 2.3.4- Trabalho prático (TP) | 29 |
| 2.4- Professor – profissão – profissionalismo | 30 |
| 2.4.1- Identidade do professor | 32 |
| 2.5- Epistemologia da prática profissional dos professores | 34 |
| 2.5.1- Saberes dos professores..... | 36 |
| 2.5.2- Conhecimento prático dos professores..... | 37 |
| 2.5.3- Competências profissionais dos professores | 42 |
| 2.6- Desenvolvimento pessoal e profissional do professor | 43 |
| 2.6.1- Professor- Prático reflexivo..... | 45 |
| Capítulo 3 - Metodologia..... | 47 |
| 3.1- Introdução | 47 |
| 3.2- Instrumentos de recolha de dados | 47 |
| 3.2.1- Inquérito por questionário | 48 |
| 3.2.2- Inquérito por entrevista semiestruturada | 49 |
| 3.2.3- Diários de aula..... | 51 |
| 3.3- Escolha dos participantes | 52 |
| 3.4- Escolha do Caso | 52 |
| 3.5- Análise dos resultados..... | 52 |

| | |
|--|----|
| 3.5.1- Análise dos resultados obtidos através do questionário..... | 53 |
| 3.5.2- Análise dos resultados obtidos através da entrevista | 53 |
| 3.5.3- Análise dos resultados obtidos através dos diários de aula..... | 53 |
| Capítulo 4 – Apresentação e Análise dos Resultados | 55 |
| 4.1- Introdução | 55 |
| 4.2- Resultados do Questionário..... | 55 |
| 4.2.1- Caracterização Pessoal dos Professores | 55 |
| 4.2.2- Caracterização do Perfil Académico dos Professores..... | 56 |
| 4.2.3- Caracterização do Perfil Profissional dos Professores | 58 |
| 4.2.4- Caracterização do Perfil Investigativo da Dissertação dos Professores Mestres | 60 |
| 4.3- Resultados da Entrevista | 62 |
| 4.3.1- Motivações e Expectativas relativamente ao Curso de Mestrado..... | 63 |
| 4.3.2- Influência da Frequência do Curso Mestrado na Prática Profissional dos Professores Mestres (prática lectiva e entre pares)..... | 65 |
| 4.3.3- Posicionamento relativamente à Investigação em Didáctica das Ciências | 71 |
| 4.4- Caracterização da actuação de uma professora mestre – análise dos seus diários de aula | 73 |
| 4.4.1- Influência da frequência do Curso de Mestrado na prática profissional da Professora A – o caso | 73 |
| Capítulo 5 – Discussão dos resultados | 85 |
| 5.1- Introdução | 85 |
| 5.2- Respondendo às questões de investigação | 85 |
| 5.2.1- Motivações e expectativas..... | 90 |
| 5.2.2- Posicionamento relativamente à Investigação em Didáctica das Ciências | 90 |
| 5.2.3- Influência da frequência do curso de mestrado na prática profissional dos professores mestres..... | 91 |
| 5.2.3.1- Influência da frequência do Curso de Mestrado na prática lectiva dos professores mestres (impacte a nível micro) | 91 |
| 5.2.3.2- Influência da frequência do Curso de Mestrado na prática entre os pares (impacte a nível meso)..... | 92 |
| 5.2.3.3- Constrangimentos do Curso de Mestrado | 93 |
| 5.2.4- Influência da frequência do curso de mestrado na prática profissional da professora A – O caso..... | 93 |
| 5.2.4.1- Influência da frequência do Curso de Mestrado na prática lectiva da Professora A | 94 |
| 5.2.4.2- Influência da frequência do Curso de Mestrado na prática entre pares da Professora A | 95 |
| 5.2.4.3- Contributos da compreensão do caso para a prática profissional dos Professores Mestres. | 95 |
| 5.2.4.4- Constrangimentos do Curso de Mestrado | 96 |
| Capítulo 6 – Conclusões e implicações do Estudo..... | 97 |
| 6.1- Introdução | 97 |
| 6.2- Limitações específicas..... | 97 |
| 6.3- Principais Conclusões do estudo..... | 99 |
| 6.3.1- Motivações e expectativas..... | 99 |
| 6.3.2- Posicionamento relativamente à Investigação em Didáctica das Ciências | 99 |

| | |
|---|-----|
| 6.3.3- Impacte do Curso de Mestrado na prática profissional dos Professores Mestres | 100 |
| 6.3.4- Constrangimentos do Curso de Mestrado | 101 |
| 6.3.5- Contributos da compreensão de um caso de sucesso para a prática profissional dos professores | 101 |
| 6.4- Implicações do estudo | 102 |
| 6.5- Sugestões para futuras investigações | 102 |
| Referências Bibliográficas..... | 105 |
| Anexos..... | 115 |

LISTA DE TABELAS

| | |
|---|----|
| Tabela 1- Objectivos específicos da investigação para cada questão..... | 13 |
| Tabela 2 – Cronograma das actividades subjacentes ao desenvolvimento do estudo de investigação que conduziram à elaboração desta dissertação. | 17 |
| Tabela 3- Articulação entre os estudos de Avaliação da Formação Pós-Graduada e da relação entre a Investigação Educacional e as Práticas [Fonte:adaptado de Cruz, 2005, pp.5]..... | 20 |
| Tabela 4- Perfil Geral do desempenho profissional do educador de infância e dos professores do ensino básico e secundário. [Fonte: retirado do Decreto-Lei 240/2001, de 30 de Agosto]. | 33 |
| Tabela 5- Caracterização das dimensões do conhecimento prático propostas por Elbaz.... | 38 |
| (1983). [Fonte: Adaptado de Diários de Aula de Zabalza (1994, pp. 52)]...... | 38 |
| Tabela 6- Princípios educativos propostos por Marland (1977). [Fonte: Adaptado de Diários de Aula de Zabalza (1994, pp. 54)]. | 39 |
| Tabela 7- Princípios educativos propostos por Conners (1978). [Fonte: Adaptado de Diários de Aula de Zabalza (1994, pp. 55)]. | 40 |
| Tabela 8- Género e idade dos professores participantes..... | 56 |
| Tabela 9- Habilitações académicas dos professores participantes. | 57 |
| Tabela 10- Caracterização profissional dos professores participantes. | 58 |
| Tabela 11- Caracterização do perfil investigativo da dissertação realizada pelos professores participantes..... | 60 |
| Tabela 12- Motivações e expectativas relativas ao Curso de Mestrado. | 64 |
| Tabela 13- Influência da frequência do Curso de Mestrado na prática profissional da Professora A. | 66 |
| Tabela 14- Influência da frequência do Curso de Mestrado na prática profissional da Professora B..... | 68 |
| Tabela 15- Influência da frequência do curso de mestrado na prática profissional do Professor C. | 70 |
| Tabela 16- Influência da frequência do Curso de Mestrado na prática profissional da Professora D. | 71 |
| Tabela 17- Posicionamento dos professores mestres participantes relativamente à IDC.... | 72 |
| Tabela 18- Aspectos retirados da entrevista e dos diários de aula da Professora A que evidenciam a sua reflexividade..... | 75 |
| Tabela 19- Aspectos que evidenciam as competências que a Professora A diz ter melhorado após a frequência do Mestrado. | 77 |
| Tabela 20- Excertos da entrevista e dos diários de aula da Professora A. | 81 |
| Tabela 21- Excertos da entrevista e dos diários de aula da Professora A. | 83 |
| Tabela 22- Síntese global dos resultados da investigação..... | 89 |

LISTA DE ANEXOS

| | |
|-----------------|-----|
| Anexo I..... | 117 |
| Anexo II..... | 121 |
| Anexo III | 125 |
| Anexo IV | 137 |

CAPÍTULO 1 – INTRODUÇÃO

1.1- INTRODUÇÃO

O primeiro capítulo deste trabalho tem como principais objectivos contextualizar, justificar e descrever, sucintamente, o estudo desenvolvido no âmbito da presente Dissertação do Curso de Mestrado em Ensino da Geologia e Biologia.

1.2- CONTEXTUALIZAÇÃO DO ESTUDO

Embora recente a Investigação em Didáctica das Ciências (IDC) não tem tido as implicações desejáveis ao nível das práticas, ainda que este seja um dos seus objectivos (Costa, 2003). Alguns autores afirmam mesmo que os Professores Mestres (PM) podem potenciar a referida articulação (Marques *et al.*, 2003 a e b). No entanto, poucos estudos de avaliação de impacte da IDC nas práticas na área da Biologia/Geologia, e menos ainda nas práticas dos PM, existem. Esta é a área do presente estudo.

Os Cursos de Mestrado (CM) em Ensino das Ciências¹, em particular da Geologia e Biologia, são relativamente recentes no nosso país, não existindo muitos estudos sobre o seu impacte na prática profissional dos professores que os frequentaram. Existem estudos, referenciados no capítulo seguinte, na área da IDC em Portugal, que se debruçaram sobre a articulação entre a investigação e as práticas profissionais, mas poucos avaliam o impacte da frequência destes Cursos a nível micro (na prática lectiva dos Professores Mestres), a nível meso (entre os pares) e a nível macro (no Sistema Educativo). De facto, conforme refere Marques *et al.* (2003 b) os PM podem ser considerados fortes potenciadores da articulação entre a investigação e as práticas.

¹ Entende-se por Ciências: a Física, a Química, a Biologia e as Ciências da Terra.

A importância destes estudos prende-se com factores de ordem 1) educacionais, 2) investigacionais e 3) económicos. A nível educacional estes estudos podem contribuir com sugestões às entidades formadoras, capazes de potenciar a qualidade dos CM bem como o impacto destes cursos no ensino das ciências. Assim, o aumento do número de pessoas, com maior qualificação e sensibilizadas para a importância dos saberes provenientes da IDC, nas diversas instituições (centros decisivos na área educacional, escolas, comunidade), podem conduzir à optimização do processo ensino-aprendizagem. Já a nível investigacional os referidos estudos permitem a melhoria do próprio processo de investigação que se traduz na qualidade dos projectos, das instituições que os promovem e, ainda, nos investigadores envolvidos no processo. Por último, a nível económico interessa salientar o investimento que se tem vindo a fazer na Investigação Educacional, e o que se deverá continuar a investir nesta área, para que a qualidade da educação seja uma realidade nas nossas escolas. Assim, as implicações resultantes destes estudos possibilitam a melhoria da qualidade da formação pós-graduada, do ensino das ciências em geral, do processo investigativo, em particular da IDC, justificar o que já foi feito na área da IDC e o que é pertinente fazer-se para potenciar a eficácia do Sistema Educativo. Um dos grandes objectivos dos CM é exactamente contribuir para a melhoria da qualidade do ensino-aprendizagem em geral e das Ciências em particular, passando a concretização deste objectivo pela IDC. Contudo, e de acordo com Costa, Marques & Kempa (2000), verifica-se uma desvalorização dos saberes emergentes da IDC por parte dos professores, mesmo daqueles que optaram por frequentar um CM.

Existem alguns trabalhos do âmbito da avaliação do impacto da frequência de Cursos de Mestrado em Ensino das Ciências na prática profissional dos professores que os frequentaram. Citamos, entre outros, três dissertações de Mestrado, realizadas recentemente na Universidade de Aveiro:

- João Miguel C. R. da Cunha – “Avaliação do Impacto da Frequência de Cursos de Mestrado no Desenvolvimento Profissional de Professores Mestres” - Universidade de Aveiro, 2001;

- Bruno Vítor D. Graça – “Investigação em Didáctica das Ciências e o Desempenho Profissional de Professores de Física e Química. Estudo de Três Casos” - Universidade de Aveiro, 2001.
- Araújo e Sá, *et al.* – “Collaborative dialogues between teachers and reseachers – a case study”, European Conference on Educacional Research - Universidade de Aveiro, 2002.
- Nilza Costa, *et al.* – “Da Avaliação de Programas de Formação Ao Desenho de Propostas Potenciadoras da Qualidade” – Universidade de Aveiro, 2004.
- Eliane de Sousa Cruz – “Avaliação do Impacte de Cursos de Mestrado nos Professores Mestres. O desenvolvimento do Pedagogical Content Knowledge de Professores de Ciências Físico-Químicas” – Universidade de Aveiro, 2005.

Sendo a frequência de Cursos de Mestrado na área do Ensino por professores dos Ensinos Básico e Secundário uma realidade para que a qualidade do ensino das ciências ocorra é importante conhecer, caracterizar e avaliar o impacte/influência dos Cursos de Mestrado na prática profissional dos Professores Mestres. Só assim podemos aperfeiçoar, ajustar e reformular, se necessário, a estrutura dos CM de modo a atingirem-se os objectivos a eles subjacentes.

1.3- ESCOLHA DO PROBLEMA

A escolha do problema da presente investigação surgiu relativamente cedo e foi amadurecendo ao longo da frequência da componente curricular do Curso de Mestrado por parte da autora deste estudo. Durante a parte curricular do curso os alunos questionavam-se sobre a repercussão da pós-graduação nas suas práticas. Simultaneamente, em conversas informais com colegas que haviam frequentado o Curso de Mestrado em Ensino das Ciências, surgiam afirmações acerca da pouca influência da pós-graduação na sua prática profissional. Por outro lado, os estudos efectuados nesta área revelavam, também, para a maioria dos participantes, um impacte aquém do esperado (Costa, 1997; Costa e Marques,

1999, entre outros). O conhecimento destes factos aliado ao investimento pessoal, social e financeiro que implica a frequência dos Cursos de Mestrado, aos professores que os frequentam, despertaram a curiosidade da autora para o estudo de um caso, onde a influência do mestrado na prática profissional fosse uma realidade. Esperava-se, assim, melhor compreender este processo e contribuir para o seu incremento noutros professores.

O ponto de partida para a investigação estava definido e o problema base também: “Qual a Influência da Frequência do Curso de Mestrado em Ensino das Ciências na Prática Profissional² de um Professor Mestre?” e, ainda, “Em que medida a compreensão de um impacte positivo da frequência de um CM na Prática Profissional de um Professor Mestre nos permite contribuir para potenciar esse impacte num âmbito mais alargado?”.

1.4- QUESTÕES E OBJECTIVOS DA INVESTIGAÇÃO

O problema encontra-se relacionado com algumas questões e objectivos aos quais o estudo procurará responder. Na Tabela 1 encontram-se descritas as questões e os objectivos do presente estudo de investigação.

| Questões | Objectivos específicos |
|--|---|
| Quais as motivações e expectativas que levaram os professores a frequentarem o Curso de Mestrado em Ensino das Ciências? | Identificar as motivações e as expectativas dos professores para a frequência do Curso de Mestrado em Ensino das Ciências. |
| Qual o posicionamento dos professores relativamente à IDC? | Identificar as concepções dos professores acerca da IDC. Conhecer a importância atribuída pelos professores aos saberes emergentes da IDC. Identificar os recursos utilizados pelos professores para actualizar os saberes provenientes da IDC. Identificar como divulgaram os professores as suas dissertações. |

² Entende-se por prática profissional a prática lectiva e entre os pares.

| | |
|---|--|
| Qual a influência da frequência do CM na prática profissional dos professores mestres? | Identificar alterações na prática lectiva dos professores mestres. Revelar alterações na prática entre pares dos professores mestres. |
| Que contributos podem advir da compreensão de um caso bem sucedido para a prática profissional dos Professores Mestres? | Compreender a dinâmica de um caso de sucesso. Sugerir, com base neste estudo, caminhos que potenciem esse impacte. |

Tabela 1- Objectivos específicos da investigação para cada questão.

1.5- IMPORTÂNCIA DO ESTUDO

A oferta generalizada de Cursos de Mestrado em Ensino por parte das universidades portuguesas tem vindo a aumentar nas últimas décadas (Costa, 1997). Apesar disso, a caracterização do impacte da frequência desses cursos na prática profissional dos professores é escassa. Existem poucos estudos na área da identificação da influência da frequência do Curso de Mestrado na prática profissional dos Professores Mestres, embora já existam vários sobre concepções e práticas destes professores.

Existem diversos autores que identificam um “divórcio” evidente entre a IDC-muitas vezes resultante de trabalhos efectuados no âmbito da concretização dos Cursos de Mestrado em Ensino e o desenvolvimento profissional dos professores (Costa, 1997; Lopes, 1997; Kempa, 1998, referido por Cunha (2001); Castro, 2000). Só é possível potenciar a articulação entre a IDC e a prática profissional dos professores, em particular mestres, se conhecermos a que nível se dá o impacte da frequência dos Cursos de Mestrado na prática profissional de quem os frequentou. É aqui que se situa a importância do presente estudo, ajudando a identificar e a caracterizar as alterações ocorridas no pensamento e acção de professores que frequentaram o Mestrado em Ensino das Ciências e que exercem a sua profissão nos ensinos Básico e Secundário.

1.6- PLANIFICAÇÃO DA INVESTIGAÇÃO

Tendo como objectivo fornecer uma descrição simples e breve do desenvolvimento do estudo empírico, optámos por apresentar, aqui, a sua concretização em diversas fases.

1.6.1- 1ª FASE – SELECÇÃO DOS PARTICIPANTES E CARACTERIZAÇÃO DOS PERFIS PESSOAL, ACADÉMICO E PROFISSIONAL DOS PROFESSORES MESTRES

A selecção dos participantes foi feita com base no conhecimento da autora sobre professores de Ciências que concluíram Curso de Mestrado. Para além disso teve-se em linha de conta a proximidade das escolas onde estes exercem docência e a escola onde se encontra colocada a autora do estudo de modo a diminuir a morosidade da aplicação dos instrumentos de recolha de dados, conforme será justificado no terceiro capítulo deste estudo.

No mês de Setembro de 2003 criámos o instrumento de recolha dos primeiros dados – questionário (Anexo I).

A distribuição do questionário decorreu no mês de Outubro e a recolha das respostas em Novembro.

Seguidamente procedemos à análise das respostas ao questionário e à construção dos perfis pessoais, académicos e profissionais dos professores participantes no estudo, à frente designados por A, B, C e D.

1.6.1.1- Aprofundamento

O passo seguinte foi a concretização do guião da entrevista (Anexo II), tendo em conta os perfis estabelecidos com base no questionário. A autora solicitou, previamente, aos professores participantes na entrevista autorização para a gravar.

A entrevista é semi-estruturada em virtude de contemplar questões fechadas e abertas mas é também direccionada uma vez que a autora procurou esclarecer afirmações, do questionário, que considerou pertinentes ou pouco claras.

A realização das entrevistas aos professores A, B, C e D prolongou-se entre os meses de Dezembro de 2003 e Janeiro de 2004.

A autora-investigadora procedeu depois à transcrição de excertos das entrevistas (Anexo III) e efectuou a respectiva análise. Este tratamento da entrevista contemplou seis dimensões de análise, conforme está descrito no 4º capítulo deste trabalho.

No final de Fevereiro escolhemos o Caso – Professora A.

1.6.2- 2ª FASE – CARACTERIZAÇÃO DA PRÁTICA PROFISSIONAL

O trabalho de investigação prosseguiu com a proposta de elaboração de um diário de aula por parte da Professora A (Anexo IV). A professora escolhida manifestou disponibilidade para a realização do referido diário entre os meses de Março e Maio de 2004. Ainda em Março a Professora A disponibilizou o diário da primeira aula, cuja análise foi efectuada pela autora e pela orientadora do estudo.

No final de Julho a Professora A entregou os diários de aula da sua turma do 10º ano de escolaridade e foi, posteriormente, feita a sua análise, tendo como finalidade a identificação de influências que esta professora afirmou serem decorrentes da frequência do Curso de Mestrado.

1.6.3- 3ª FASE – REDACÇÃO FINAL DO RELATÓRIO DO ESTUDO DE INVESTIGAÇÃO

A última fase do trabalho foi a redacção do presente relatório de investigação.

Salienta-se que ao longo de toda a investigação a autora do trabalho procedeu à leitura de bibliografia relacionada com o tema do mesmo, tendo em vista a sua fundamentação teórica e o conhecimento de estudos realizados nesta área.

A Tabela 2 mostra a distribuição das tarefas, atrás descritas, ao longo do tempo.

Agosto 2003

Outubro 2004

| 1ª Fase | Aprofundamento | 2ª Fase |
|--|--|---|
| Escolha dos participantes no estudo. | Concepção do guião da entrevista. | Apresentação da proposta da realização |
| Elaboração do questionário. | Concretização das entrevistas. | de um diário de aula à Professora Mestre A. |
| Administração do questionário. | Transcrição de excertos das entrevistas. | Leitura do diário de aula da Professora |
| Tratamento dos dados recolhidos através do questionário. | Análise dos dados recolhidos na entrevista. Escolha do Caso | Mestre A. |

Outubro 2004

Outubro 2005

| 2ª Fase (continuação) | 3ª Fase |
|--|--|
| Análise dos dados recolhidos através dos diários de aula. | Redacção do relatório final do estudo. |
| Caracterização da prática profissional da Professora Mestre A. | |
| Sistematização de todos os dados recolhidos. | |

Tabela 2 – Cronograma das actividades subjacentes ao desenvolvimento do estudo de investigação que conduziram à elaboração desta dissertação.

Nota: O alargamento do quadro teórico da autora investigadora decorreu ao longo de todo o trabalho e, por isso, não está referenciado no cronograma da tabela.

1.7- ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO

O relatório de investigação encontra-se repartido por diferentes capítulos, contemplando a estrutura clássica para este tipo de trabalhos.

O primeiro capítulo, Introdução, e como já referimos, tem como objectivos a apresentação do estudo, a sua contextualização e a explicação da sua concretização, acompanhada do respectivo cronograma de desenvolvimento.

O segundo capítulo, Revisão de Literatura, apresenta uma síntese da bibliografia consultada, em especial da que está mais relacionada com o problema de investigação.

No terceiro capítulo, Metodologia, fundamenta-se a metodologia escolhida para a concretização do estudo e justificam-se todos os instrumentos elaborados e aplicados no mesmo. São indicadas neste capítulo as vantagens e limitações dos diferentes instrumentos e métodos usados no desenvolvimento do trabalho.

O quarto capítulo, Apresentação e Análise dos Resultados, apresenta todos os resultados obtidos na investigação que permitiram a elaboração do último capítulo.

No quinto capítulo, Discussão dos Resultados, apresentamos de forma sucinta as conclusões decorrentes do estudo.

No sexto capítulo, Conclusões e Implicações do Estudo, encontram-se as implicações e limitações deste estudo e sugestões para futuros trabalhos de investigação nesta área.

A presente dissertação termina com uma listagem de bibliografia consultada e anexos que contêm exemplares de todos os documentos que foram produzidos e utilizados ao longo da investigação.

CAPÍTULO 2 – REVISÃO DE LITERATURA

2.1- INTRODUÇÃO

Neste capítulo apresentamos o levantamento bibliográfico efectuado em função do tema do presente estudo e que procurou encontrar outros estudos, realizados recentemente, no âmbito da avaliação do impacto dos Cursos de Mestrado na Prática Profissional dos professores que os frequentaram.

O alargamento teórico realizado durante o desenvolvimento do trabalho passou igualmente pelos saberes emergentes da Investigação em Didáctica das Ciências que contribuem para a melhoria da Prática Profissional dos professores, nomeadamente das linhas de investigação. Assim, optámos por apresentar as Concepções Alternativas, a Perspectiva Ciência-Tecnologia-Sociedade e Ambiente, a Resolução de Problemas e o Trabalho Prático.

Terminamos este capítulo com uma abordagem dos conceitos de professor, de profissão e de profissionalismo, passando pela epistemologia da Prática Profissional dos professores, bem como pelos saberes que estes mobilizam no seu dia-a-dia, desenvolvendo competências que os tornam práticos especiais – práticos reflexivos.

2.2- ESTUDOS DE AVALIAÇÃO DE IMPACTE DOS CURSOS DE MESTRADO NA PRÁTICA PROFISSIONAL DOS PROFESSORES MESTRES

Segundo Costa (1997), até 1997, não havia no nosso país estudos de avaliação de impacto dos CM, até porque estes cursos eram relativamente recentes nas universidades

portuguesas. Porém, a desarticulação entre a IDC e as práticas profissionais dos professores de ciências, salientada por Kempa (1994) e Cachapuz (1997), referidos por Cruz (2005), conduziu à implementação e intensificação da realização de estudos nesta área, muitas vezes efectuados no âmbito dos CM. Diversos autores apontam para a dissociação existente entre os resultados da IDC e as concepções, práticas e desenvolvimento profissional dos professores (Lopes, 1997; Kempa, 1998a; Castro, 2000, referidos por Cruz, 2005). Segundo Cruz (2005) os CM são uma das formas possíveis para concretizar a tão desejável articulação, nomeadamente através da tríade: Investigação, Formação e Práticas. Cruz (2005) representou, esquematicamente, a articulação entre os estudos de Avaliação da Formação Pós-Graduada e da relação entre a Investigação Educacional e Práticas conforme se ilustra na Tabela 3 que se segue.

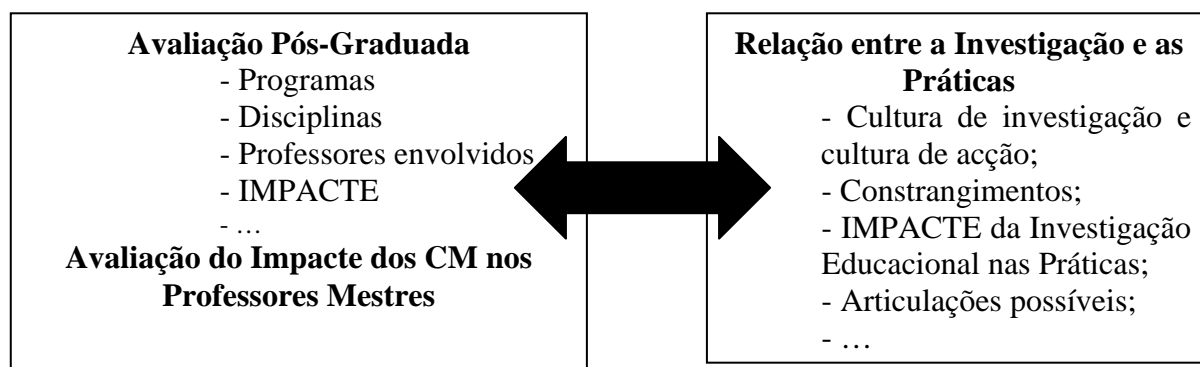


Tabela 3- Articulação entre os estudos de Avaliação da Formação Pós-Graduada e da relação entre a Investigação Educacional e as Práticas [Fonte: adaptado de Cruz, 2005, pp.5].

Interessa-nos, em particular, apresentar sucintamente os estudos de Avaliação de impacte dos CM nos PM e de Investigação em Didáctica das Ciências relacionados com o desempenho profissional dos professores de ciências, em especial da Geologia e Biologia.

Integrado no Centro de Investigação em Didáctica e Tecnologia Educativa na Formação de Formadores (CIDTFF), financiado na altura pela Junta Nacional para a Investigação Científica e Tecnológica, surge o primeiro projecto “Avaliação do impacte da Formação Pós-Graduada no desenvolvimento profissional dos professores”, coordenado pela Professora Doutora Nilza Costa. Os objectivos deste projecto prendiam-se com a tipologia dos cursos e dos trabalhos da investigação produzidos, na identificação de

eventuais alterações no trabalho docente introduzidas pelos cursos, procurando o desenvolvimento profissional dos professores.

Em 1997 aparecem os primeiros resultados desse projecto num trabalho intitulado “Desenvolvimento profissional de Professores de Física (Ensino Básico e Secundário) através dos Cursos de pós-graduação: a importância do seu envolvimento em estudos de investigação centrados na sala de aula” realizado por Costa (1997). Com este estudo a autora pretendia compreender como e porquê o envolvimento dos professores em estudos de investigação-acção conduzia a um efectivo impacto positivo no desenvolvimento profissional desses professores, estabelecendo uma relação de causa e efeito. No entanto, a análise desta relação revelou-se bastante complexa e Costa sugeriu a necessidade da realização de mais trabalhos nesta área. Relativamente aos resultados deste estudo, verificaram-se mudanças na prática lectiva dos PM que passaram a atribuir aos alunos um papel central no processo ensino-aprendizagem.

Em 1999, dentro do projecto referido acima, Costa e Marques desenvolveram o estudo “Avaliação do impacto de Cursos de Mestrado no Desenvolvimento Profissional de Professores: Estudo de um caso”, tendo como objecto de estudo o próprio Curso de Mestrado em Ensino da Geologia e Biologia da Universidade de Aveiro. Importava conhecer as opiniões dos PM acerca do impacto da frequência do Curso a nível micro, meso e macro e recolher informações sobre a organização da parte curricular do CM, do desenvolvimento dos trabalhos de investigação de forma a introduzir alterações que potenciasssem o impacto dos CM. O resultado mais relevante deste estudo foi a ausência de impacto a nível meso (entre pares) e macro (no sistema educativo) que os autores justificaram com uma não implicação dos PM na multiplicação de saberes.

Em 2000, Costa, Marques e Kempa desenvolveram outro estudo dirigido a professores de ciências, com experiência no ensino secundário e que frequentavam um CM nas Universidades de Évora e de Aveiro, mostrando que o conhecimento profissional dos professores advém, maioritariamente, da sua experiência ou de fontes de senso comum. Este estudo reforçou o distanciamento entre o conhecimento profissional dos professores e os saberes em Investigação em Didáctica das Ciências.

Duarte (2000) desenvolveu o estudo “A Investigação em Didáctica das Ciências e o conhecimento Profissional de Professores de Biologia e Geologia na Região Autónoma dos Açores. O caso particular dos Orientadores da Prática Pedagógica”, tendo concluído que a maioria dos professores evidenciava desconhecimento de propostas provenientes da IDC e um reduzido conhecimento sobre linhas de investigação, à excepção da das Concepções Alternativas (CA’s).

Graça (2001) desenvolve o trabalho intitulado “Investigação em Didáctica das Ciências e o Desempenho Profissional de Professores de Física e Química. Estudo de três casos”, integrado num novo projecto “Formação em Ciências e seu ensino em contextos do Ensino superior – avaliar e intervir para melhorar a sua qualidade”, financiado pela Fundação para a Ciência e Tecnologia, que apontou para principais constrangimentos na articulação da IDC com a prática dos professores: a insuficiente comunicação entre os investigadores e as escolas/professores; a cultura tradicional de trabalho dos professores nas escolas; dificuldades no âmbito do Sistema Educativo.

Ainda em 2001, Cunha realiza o estudo “Avaliação do Impacto da Frequência de Cursos de Mestrado no Desenvolvimento Profissional de Professores de Ciências. Uma Perspectiva dos Professores Mestres”, cujos resultados revelaram que os PM referiram um impacte positivo dos CM na melhoria da formação científica e na aquisição de novas perspectivas do ensino, mas consideraram que as suas práticas não sofreram alterações significativas. Estes resultados foram reforçados pelo estudo de Araújo e Sá, *et al* (2001). Salienta-se que estes dois estudos estiveram na base de um terceiro, intitulado “Avaliação do Impacto da Frequência dos Cursos de Mestrado no Desenvolvimento Profissional de Professores de Ciências Físico-Químicas: as opiniões dos Professores Mestres”, publicado em 2003 por Graça, Costa e Marques.

Cruz (2005) desenvolve o seu trabalho de investigação sob o título “Avaliação do Impacte de Cursos de Mestrado nos Professores Mestres. O Desenvolvimento do Pedagogical Knowledge de Professores de Ciências Físico-Químicas”, cujos resultados evidenciaram um impacte quase nulo nas práticas lectivas dos PM envolvidos no estudo.

Qualquer dos estudos referidos, não esgotando a temática antes apontam para a necessidade de dar continuidade à investigação nesta área, inserindo-se nesse espírito o presente trabalho.

2.3- CONTRIBUTOS DA INVESTIGAÇÃO EM DIDÁCTICA DAS CIÊNCIAS PARA A MELHORIA DAS PRÁTICAS PROFISSIONAIS

A formação pós-graduada dos professores pode revelar-se um factor particularmente importante para o desenvolvimento de uma *cultura* de investigação nas escolas que permita a realização consistente, cooperativa e relevante de trabalhos de investigação (Cunha, 2001).

Alguns desses estudos de investigação desenvolvem-se no âmbito de Cursos de Mestrado em Ciências, dirigidos, maioritariamente, a professores de vários níveis do ensino básico e secundário, procurando-se, assim e também, a desejada aproximação entre a investigação e a prática dos professores. Esses estudos poderão dar um contributo importante para o desenvolvimento do conhecimento didáctico.

O Conhecimento didáctico, pode manifestar-se a três dimensões (Cruz, 2005 referindo Alarcão, 2001), conforme se explica de seguida.

A nível da Didáctica Profissional, vertente da Didáctica praticada pelo professor: aquela que inclui um conjunto de saberes e conhecimentos mobilizados pelos profissionais no seu contexto de trabalho diário. Esta dimensão da Didáctica continua a ser objecto de estudo por parte dos investigadores de modo a conseguirem mais informação sobre a integração e mobilização de saberes didácticos na actuação dos professores. Este é um dos motivos para que se estabeleçam parcerias entre os investigadores e os professores dos ensinos básico e secundário que se têm efectuado, em particular, através dos Cursos de Mestrado;

Ao nível da Didáctica Curricular, aquela que se ensina nos Cursos de Formação dos Professores. É uma disciplina teórico-prática (Cruz, 2005), onde se cruzam disciplinas quer

da especialidade, quer pedagógico-didáticas, criando um espaço de interpretação e reflexão sobre o processo ensino-aprendizagem de uma dada disciplina ou área do conhecimento, que potencia a construção de conhecimentos significativos capazes de facilitar a aprendizagem dos alunos em todas as áreas científicas e das ciências em particular;

Ao nível da Didáctica Investigativa, é a Didáctica que se investiga, cujo principal objectivo é contribuir para a melhoria do processo ensino-aprendizagem através da produção e do desenvolvimento de conhecimentos, que possam ser orientadores e integrados nas diversas arenas da área educativa (política educativa, escolas, prática profissional dos professores, etc.). É nesta dimensão que se insere o conhecimento produzido, nomeadamente pela Investigação em Didáctica das Ciências. De referir que a IDC se tem desenvolvido, fundamentalmente, a partir de dimensões centrais do processo de ensino (por exemplo, o trabalho prático, a aprendizagem de conceitos científicos), isto é, as denominadas linhas de investigação (LI).

Importa ainda, referir que, é desejável que as três dimensões da Didáctica acima referidas se articulem (Costa, 2003). Por exemplo, e ao nível dos Cursos de Mestrado, que nas disciplinas da área da Didáctica (a Didáctica Curricular) se discutam temas provenientes da IDC (a Didáctica Investigativa) tendo como ponte de referência as práticas dos professores participantes (a Didáctica Profissional). Para Costa (2000) o conhecimento sobre IDC é um dos saberes que deverá integrar os saberes académicos dos professores. Assim passamos a referir, de forma resumida, algumas das principais linhas de investigação: Concepções Alternativas (CA's), Perspectiva Ciência-Tecnologia-Sociedade e Ambiente (CTSA), Resolução de Problemas (RP) e Trabalho Prático (TP). Optámos por apresentar estas LI em virtude de elas serem aquelas que mais habitualmente são abordadas no âmbito de Cursos de Mestrado em Ensino das Ciências (Cruz, 2005).

2.3.1- CONCEPÇÕES ALTERNATIVAS (CA'S)

A perspectiva construtivista da aprendizagem pressupõe uma participação activa dos alunos na (re)construção do seu conhecimento, opondo-se, assim, à noção do aluno passivo, receptor dos conhecimentos que lhe são transmitidos. Subjacente a esta perspectiva está, também, a noção de que os alunos, mesmo antes do ensino formal das ciências, possuem vivências e conhecimentos que aprenderam de modo informal e que condicionam novas aprendizagens (Martins e Veiga, 1999).

É consensual entre os investigadores que no ensino das Ciências se tenham em conta as ideias e as explicações sobre os fenómenos naturais que os alunos trazem para a escola e que, frequentemente, não correspondem a conceitos cientificamente aceites e, por isso, são designadas por concepções alternativas.

A identificação de concepções alternativas dos alunos permite aos professores a construção de situações didácticas adequadas à alteração das mesmas. Assim, alguns autores (Pfundt e Duit, referidos por Martins e Veiga, 1999) inventariaram diversas concepções alternativas sobre diferentes temas das ciências, partindo de um elevado número de estudos efectuados.

A utilização didáctica das CA's, por parte dos professores pode ser potenciada se se atenderem aos seguintes aspectos, enumerados por Furió e referenciados em Martins e Veiga (1999):

- os alunos têm CA's que por vezes apresentam uma certa coerência interna;
- as CA'S são comuns a alunos de diferentes meios sócio-culturais, idades e género;
- as CA's são persistentes e resistentes a estratégias de ensino tradicionais;
- as CA's apresentam uma certa semelhança com as concepções presentes em determinados períodos da história do pensamento científico e filosófico.
- as CA's podem surgir a partir de experiências pessoais muito variadas;

O desenvolvimento de estratégias adequadas à mudança conceptual pode facilitar a modificação das CA's dos alunos.

O conhecimento acima referido, por parte dos professores, é importante pois permite reconhecer o papel das CA's no processo de aprendizagem dos alunos, o desenvolvimento de estratégias de mudança conceptual e evita situações capazes de gerar ou consolidar CA's dentro da própria sala de aula. Os professores podem (e devem) utilizar os conhecimentos emergentes desta LI para planificar as suas unidades didácticas tendo em conta as CA's já identificadas, para diagnosticar as ideias dos seus alunos acerca de determinados conceitos, para desenvolverem estratégias de trabalhos que promovam a mudança conceptual e, assim, construir práticas didácticas mais eficazes.

2.3.2- CIÊNCIA – TECNOLOGIA – SOCIEDADE E AMBIENTE (CTSA)

O desfasamento entre as aprendizagens escolares e as necessidades de ordem pessoal e social é evidente, podendo afirmar-se que a Educação em Ciências não está a acompanhar as mudanças sociais, implicando o afastamento, por parte dos jovens, da aprendizagem das Ciências (Martins e Veiga, 1999). O objectivo da LI CTSA é exactamente ajudar os professores a contribuir para a formação dos seus alunos de modo a que estes consigam melhor enfrentar o mundo sócio-tecnológico actual em permanente mudança. Esta LI valoriza a relação do mundo escolar com o mundo social, tecnológico e ambiental, destacando a relevância da abordagem contextualizada de conteúdos científicos, tais como: recursos energéticos, alimentação saudável, recursos hidrológicos, entre outros.

Os currículos actuais do ensino básico orientam-se para perspectivas subjacentes a esta LI, apelando à exploração por parte dos professores da interacção recíproca entre a Ciência-Tecnologia-Sociedade e Ambiente promovendo uma aprendizagem integradora e globalizante, e motivando, simultaneamente, os alunos para o desenvolvimento de saberes científicos.

As orientações curriculares, acima referidas, para o ensino das Ciências colocam, sumariamente, dois apelos aos professores (Martins e Veiga, 1999):

- Apelo à abordagem de situações-problema do dia-a-dia, que irão permitir reflectir sobre os processos da Ciência e da Tecnologia, bem como a sua relação com a Sociedade e Ambiente, são pois temas CTSA;
- Apelo à interdisciplinaridade, que decorre da necessidade de compreender a complexidade do mundo de forma global e não fragmentada e analítica, tão característica do ensino mais tradicional.

O movimento CTSA pressupõe, ainda, uma abordagem que partindo do quotidiano para o ensino contextualizado, habilite os nossos alunos a:

- usar conhecimentos básicos para tomarem decisões individuais e pessoais fundamentadas;
- conhecerem, valorizarem e usarem a tecnologia no seu quotidiano;
- reconhecerem as vantagens, as limitações e as implicações do desenvolvimento da Ciência e da Tecnologia;
- desenvolverem capacidades, atitudes e valores que lhes permitam viver melhor num mundo em permanente mudança.

Apesar da importância acima referida, muitos professores mostram-se preocupados quanto à utilização da abordagem CTSA nas suas aulas, apresentando-se como principais obstáculos as seguintes situações (Cruz, 2005):

- a formação disciplinar dos professores choca com o enfoque na interdisciplinaridade inerente ao movimento CTSA;
- os professores julgam que esta abordagem distancia os alunos da aprendizagem das áreas científicas;
- nem sempre os quotidianos dos alunos se mostram adequados ao desenvolvimento de determinados temas numa abordagem CTSA;
- o ensino CTSA pode não favorecer os resultados obtidos pelos alunos em situações de exames nacionais, cujo âmbito de realização se encontra bastante influenciado por perspectivas de ensino tradicionais.

Parece-nos que alguns dos obstáculos mencionados podem vir a ser minimizados através da formação adequada de professores e da divulgação de saberes da IDC, e em particular dos provenientes da LI em análise, nomeadamente nos Cursos de Mestrado e na actuação de Professores Mestres enquanto multiplicadores de saberes.

2.3.3- RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS (RP)

A RP é uma actividade muito presente em qualquer currículo de Ciências, fundamental para proporcionar aos alunos oportunidades para desenvolverem o seu pensamento, questionamento e formas de abordar situações do mundo natural.

A RP exige dos alunos uma mobilização de saberes transversais (selecção de informação, recolha de informação, tratamento de informação, formulação de hipóteses, entre outros) e muitas vezes multidisciplinares (Vasconcelos *et al*, 2004), essenciais para o desenvolvimento de competências dos alunos.

A RP, segundo Lopes (2004) é entendida como uma actividade de alto nível cognitivo, na medida em que um aluno é colocado perante uma situação complexa e para a qual não conhece nenhum algoritmo para a resolver.

As actividades desenvolvidas no âmbito da RP podem envolver os alunos em situações que os levem a um questionamento sistemático de modo a que sejam capazes de identificar e caracterizar o objecto em estudo, a consultarem e pesquisarem informações sobre o assunto em causa, a explicitarem dúvidas acerca da questão de partida, levando-os à formulação e reformulação de hipóteses e respectivas justificações que permitam resolver de forma mais adequada o problema inicial.

Para terminarmos a importância da RP reside, também, no facto desta LI facilitar e potenciar a abordagem CTSA proporcionando aos alunos uma perspectiva mais real do carácter, do progresso e dos processos da Ciência e, em simultâneo, desenvolver competências de trabalho em equipa e de criatividade.

2.3.4- TRABALHO PRÁTICO (TP)

As actividades que exigem a participação activa e o envolvimento efectivo do aluno, tais como as actividades laboratoriais, os trabalhos de campo, as actividades de resolução de exercícios ou de problemas de lápis e papel, a utilização de software de simulação de fenómenos e a pesquisa de informação, entre outras, podem ser incluídas no TP. Assim, o TP inclui, entre outras abordagens, o trabalho laboratorial, o trabalho experimental e o trabalho de campo.

O recurso a este tipo de abordagens práticas, se à partida mais motivadora para os alunos, pode não possuir a riqueza educativa desejada. Pode ser, por vezes, usada em excesso, como se de uma panaceia se tratasse, e sem claros fios educativos. O TP, quando inadequadamente utilizado, pode não ter os efeitos desejados. Por exemplo, quando os alunos seguem um protocolo executando os procedimentos sem se questionarem sobre o que estão a fazer, como o fazem e para que o fazem. Por outro lado, o trabalho laboratorial realizado nas nossas escolas consome, por norma, muito tempo, principalmente se pensarmos qual é o papel desempenhado pelo aluno, conforme atrás se referiu.

No entanto, o uso do TP, se fundamentado na IDC, pode ser utilizado de forma eficaz, por exemplo: na identificação e clarificação das ideias prévias que os alunos possuem; no questionamento dessas ideias dos alunos criando conflitos cognitivos; na introdução de novos fenómenos e, ainda, proporcionando ao aluno um percurso de pesquisa. Existem, também, sugestões emergentes da investigação que vão no sentido de promover uma aprendizagem de qualidade. Por exemplo, que o TP seja contextualizado e precedido de um período de discussão e reflexão sobre os seus propósitos; que, tendo em conta certos objectivos (de criar conflitos cognitivos) os alunos realizem previsões antes da realização do trabalho prático; que, também, nalgumas situações, os trabalhos práticos promovam situações de pesquisa.

Para que o TP seja implementado com sucesso é necessário que os professores procedam à planificação de actividades com diversos graus de dificuldade e com a possibilidade de se negociarem soluções, criando espaço para a discussão e reflexão

essenciais à construção do conhecimento. Isto, sem esquecer os ensinamentos que hoje já se conhecem como resultado dos inúmeros estudos de investigação realizados.

2.4- PROFESSOR – PROFISSÃO – PROFISSIONALISMO

A acção dos professores encerra uma estreita relação entre os conceitos de escola, de ensino, de currículo, de cultura ..., conceitos carregados de conotações ideológicas e socio-políticas, vinculadas às situações e contextos concretos em que surgem (Ruivo, 2001).

Ser professor significa tomar decisões constantes, embora reguladas por normas elaboradas por outros profissionais exteriores ao processo ensino-aprendizagem. O professor é capaz de utilizar o seu conhecimento e a sua experiência para desenvolver a sua prática profissional. Esta perspectiva remete-nos para a visão do professor como um intelectual detentor de “habilidades” e saberes profissionais. Assim, são estas “habilidades” e saberes que o professor mobiliza, no seu dia-a-dia, para o processo ensino-aprendizagem, em particular, devendo este ser pensado como um processo de acção-reflexão-acção, onde a acção educativa não se deve basear estritamente na experiência e muito menos na mera transmissão do saber científico.

Para Sacristán, referenciado por Nóvoa (1995), o processo educativo deve, se possível, ser encarado como o resultado de um empenhamento moral e ético, onde o professor e o aluno saibam exactamente quais são os seus papéis e, o primeiro, tenha consciência do seu inevitável poder.

O conceito de profissão constitui, sociologicamente, um “constructo”, uma vez que há dificuldade em enumerar os seus atributos. No entanto, podemos afirmar que a profissão de professor possui algumas especificidades:

- requer dois tipos de qualificações - as “académicas” e as “pedagógicas”. As primeiras incluem os saber e o saber-fazer e as segundas as técnicas e as metodologias utilizadas pelo professor na sua actividade profissional. Apenas estas últimas são exclusivas do professor

e a importância que lhes confere depende do modo como as adquiriu e do nível de ensino em que está inserido. No caso do ensino secundário, onde se integra este estudo e de acordo com Perrenoud (2001), as qualificações académicas tendem a ser valorizadas em detrimento das “educacionais”, ocorrendo o inverso no primeiro ciclo e, por sua vez, no ensino superior as qualificações pedagógicas podem mesmo ser desprezadas. Assim, podemos constatar que à medida que nos aproximamos de níveis mais elevados do percurso escolar sobrevalorizam-se as competências académicas relativamente às competências pedagógicas;

- a prática docente esbarra com graves limitações ao seu exercício e a formação profissional adequada não garante o sucesso profissional. Segundo Perrenoud (2001) o fracasso faz parte da profissão do professor, tornando o fracasso dos alunos também no dos professores e do sistema educativo. É este o contexto agitado donde emergem as ideias que defendem o profissionalismo dos professores. Está evidente que é sobre este conceito de profissionalismo que se vai construir o novo ideal para a profissão de professor. Em suma, este profissionalismo traduz-se num aumento do sucesso das escolas, o que implicará um maior desenvolvimento social e económico da sociedade em que elas se inserem. Constatase que o reforço dos poderes dos órgãos dirigentes das escolas, do maior controlo dos professores e das maiores exigências em aspectos colaborativos e cooperativos, se traduzem numa redução do tempo que os professores dispõem para desenvolverem actividades inovadoras ou outras com os seus alunos. É necessário reforçar a opinião de Canário (1999) acerca da acção dos professores, considerando-a fortemente mediatizada pelas organizações escolares em que estão inseridos.

Citando Fontes (n.d.), *o professor conta acima de tudo consigo próprio, ele é, não apenas observador, como o actor insubstituível da relação pedagógica*. Torna-se importante o conhecimento das “boas práticas” como referência teórica, mas que raramente são transferíveis para outros contextos e/ou outros actores.

Ultimamente tem emergido o modelo dos “professores como práticos reflexivos”, caracterizado por estarem embrenhados no processo de construção dos saberes profissionais e que vão elaborando o seu quadro conceptual acerca da sua profissão e das boas práticas.

2.4.1- IDENTIDADE DO PROFESSOR

O professor de hoje não tem tempo para reflectir sobre o seu lugar na sociedade, até porque, como diz Ceia (2002), a sociedade também não tem tempo para ele nem reconhece a nobreza e a complexidade do seu trabalho. A identidade do professor revela-se muito pelo seu discurso enquanto profissional da educação. O professor questiona-se bastante acerca da sua prática profissional num discurso pedagógico interior (“será que expliquei bem este assunto?”, “será que poderia ter feito melhor?” etc.). Este discurso interior provoca no professor um sofrimento que não é entendido pela sociedade e que é bem mais duro do que o discurso que o professor tem para com os outros com quem convive. No fundo, as questões que o professor coloca a si próprio prendem-se com o tema central da sua identidade e citando Ceia (2002): *Ensinamos realmente o que somos?*

A reflexividade do professor caracteriza a sua profissão e leva-o a negociar consigo próprio formas de motivação para ser capaz de acreditar que aquilo que faz é válido. Aqui reside o discurso solitário do professor para convencer-se a si próprio a agir positivamente e tentar vencer o imobilismo e a ineficácia do Sistema Educativo. Talvez em nenhuma outra profissão se exija tanto de um profissional em termos éticos e onde existam tantos objectivos definidos para o registo da sua identidade profissional. A Tabela 4 traduz cinco dimensões de exigência para a construção do perfil profissional do professor.

As dimensões enunciadas no referido quadro revelam, na opinião de Ceia (2002), o ser do professor, de forma completa mas difícil de atingir na sua totalidade. A análise das dimensões desta tabela demonstra a complexidade e as expectativas ligadas à profissão de professor, nelas está tudo o que a sociedade espera de um professor. Ora a ética do professor é, para este autor, também isso mesmo: *uma enorme capacidade para superar a sua própria condição* (Ceia, 2002).

Dimensão profissional, social e ética

O professor promove aprendizagens curriculares, fundamentando a sua prática profissional num saber específico resultante da produção e uso de diversos saberes integrados em função das acções concretas da mesma prática, social e eticamente situada.

(...)

Dimensão do desenvolvimento do ensino e da aprendizagem

O professor promove aprendizagens no âmbito de um currículo, no quadro de uma relação pedagógica de qualidade, integrando, com critérios de rigor científico e metodológico, conhecimentos das áreas que o fundamentam.

(...)

Dimensão de participação na escola e de relação com a comunidade

O professor exerce a sua actividade profissional, de uma forma integrada, no âmbito das diferentes dimensões da escola enquanto instituição educativa e no contexto da comunidade em que esta se insere.

(...)

Dimensão de desenvolvimento profissional ao longo da vida

O professor incorpora a sua formação como elemento constitutivo da prática profissional, construindo-a a partir das necessidades e realizações que consciencializa, mediante a análise problematizada da sua prática pedagógica, a reflexão fundamentada sobre a construção da profissão e o recurso à investigação, em cooperação com outros profissionais.

(...)

Dimensão de investigação e de agente de inovação pedagógica

O professor tem um papel reflexivo e criador no processo educativo.

(...)

Tabela 4- Perfil Geral do desempenho profissional do educador de infância e dos professores do ensino básico e secundário. [Fonte: retirado do Decreto-Lei 240/2001, de 30 de Agosto].

A partir da Tabela 4 conseguimos identificar os desafios colocados aos professores, sendo-lhes solicitado o desempenho de tarefas que exigem uma formação global que contemple: uma vertente científica, de actualização ao nível dos conhecimentos disciplinares; uma vertente pedagógica, de aperfeiçoamento de competências na área das didácticas relacionadas aos diversos processos e metodologias de ensino-aprendizagem;

uma vertente de formação pessoal, de desenvolvimento e alteração de atitudes sobretudo nos aspectos relacionais da interacção educativa; e uma vertente investigativa e de inovação, em especial a análise de situações pedagógicas vividas pelo professor.

2.5- EPISTEMOLOGIA DA PRÁTICA PROFISSIONAL DOS PROFESSORES

No virar do último milénio, tem-se vindo a configurar uma ruptura epistemológica entre o paradigma de racionalidade técnica e a consequente emergência da racionalidade prática na investigação e formação de professores (Almeida, 1996).

Trata-se de uma nova visão da prática profissional onde o professor é encarado, não tanto como um sujeito técnico que executa mas, sobretudo, como objecto de uma acção conformadora (Almeida, 1996). Problematiza-se nesta nova perspectiva a tradicional separação entre a prática e a teoria, valorizando-se a necessidade de uma forte ligação entre as duas de modo a permitir um vaivém entre a prática-teoria-prática (Altet, *et al.*, 1996), imprescindível ao desenvolvimento de profissionais reflexivos e essencial para a transformação de perspectivas e de práticas (Mesirow, 1990, referenciado por Almeida, 1996).

Donald Schön, referenciado por Nóvoa (1991), um dos maiores críticos do modelo tecnicista, refere que o professor deve ser um “prático reflexivo”, alguém que actua e toma decisões a partir da avaliação dos problemas que surgem no decorrer do seu trabalho em sala de aula. No entender deste autor a prática profissional do professor deveria ser constantemente reelaborada em função de uma reflexão sobre a acção, que ocorreria antes, durante e depois da actuação do professor. Esta reelaboração da prática profissional do professor tem a finalidade de superar as dificuldades experimentadas no dia a dia com os alunos. Desta forma, é no diálogo entre a prática e a teoria, problematizando a experiência prática, procurando alternativas para os novos desafios, observando as reacções dos alunos, procurando entender as suas respostas e questões e avaliando as suas próprias acções, que o professor aprende e aperfeiçoa os seus conhecimentos. Ao reflectir sobre a sua prática o

professor desenvolve uma actividade investigativa que irá fazer dele um produtor de conhecimentos práticos sobre o ensino.

Para Altet, *et al.* (1996) subjacente a qualquer acção há saberes diversos, de natureza conceptual, processual e factual, implícitos ou explícitos, de ordem representacional, que orientam e modelam essa acção. De facto, as representações que a pessoa constrói, a partir do que ela própria é, do que foi e do que projecta ser, e que incluem valores, atitudes, crenças e informações, são condicionadores das acções quer ao nível da tomada de decisões sobre tarefas, como na definição do comportamento e organização do conhecimento e informação, instrumentos de avaliação e de atribuição de sentido e de explicação da realidade (Almeida, 1998). Ao invés de centrar-se exclusivamente na sala de aula e nos aspectos disciplinares, metodológicos e curriculares, actualmente o enfoque do processo educativo vai para uma perspectiva mais complexa e ampla, considerando, também, as suas dimensões culturais, social e política. Integra-se, deste modo, a cultura das organizações escolares que têm em conta todo o contexto das escolas e as suas relações com a sociedade.

Conforme Nóvoa (1992), a formação do professor crítico reflexivo implica três tipos de desenvolvimento, a saber: pessoal, profissional e organizacional. Desta forma, a melhoria da qualidade do ensino não passa só pelo crescimento pessoal e aperfeiçoamento profissional do professor mas, também, pela mudança da cultura de escola. Na mesma linha de pensamento de Nóvoa, Zeichner (1993), referenciado por Almeida (1995), reforça a importância do contexto e realça que para além do professor reflectir sobre a sua prática, é necessário que tenha em conta as condições sociais, políticas e económicas que interferem nessa mesma prática profissional.

É necessário reflectir sobre a natureza dos saberes dos professores, os tipos de saberes que mobiliza para a prática e como se articulam estes saberes com a prática.

2.5.1- SABERES DOS PROFESSORES

Ao falarmos dos saberes dos professores, referidos por Zeichner, amplamente abordados por Maurice Tardif, Claude Lessard e Louise Lahaye, não nos podemos esquecer que eles são provenientes de diferentes fontes – do currículo, das disciplinas, da profissão e da experiência. Muitas vezes os saberes provenientes da experiência fundamentam para os professores a sua prática e competência profissional, conforme já referimos anteriormente a propósito de um estudo realizado por Costa, *et al.* (2000).

Os saberes curriculares traduzem-se por discursos, objectivos, conteúdos e métodos permitindo a construção de programas escolares que os professores devem aprender e aplicar.

Os saberes das disciplinas são seleccionados e oferecidos pelas instituições universitárias, nas disciplinas que elas próprias determinam para os diversos cursos. Estes saberes emergem da tradição cultural e dos grupos sociais produtores de saberes, transmitindo-os nos programas e departamentos.

Os saberes profissionais são desenvolvidos nas instituições de formação de professores através da formação inicial e/ou contínua, e podem manifestar-se nos saberes pedagógicos que dão suporte ideológico à profissão.

Os saberes da experiência correspondem a saberes específicos do trabalho do professor no seu dia-a-dia e do meio onde este se concretiza. No fundo, são incorporados como “habilidades” nos domínios do saber fazer e do saber ser.

Convém salientar que os professores valorizam os saberes da experiência e é a partir deles que concebem modelos de “boa prática” profissional. São estes saberes que formam um conjunto de representações a partir dos quais os professores interpretam, compreendem e orientam a sua prática profissional. Os saberes da experiência contemplam três objectos: as relações e interacções que os professores estabelecem com outros actores na sua prática; as normas a que o trabalho se deve submeter e a instituição como meio organizado e com funções diversificadas. Estes saberes da experiência ganham alguma

objectividade quando são discutidos entre os pares e são partilhados pelos professores enquanto saberes práticos. Deste modo, os professores são, de certo modo, produtores de conhecimento prático e devem opinar sobre os saberes curriculares e da sua formação.

Em suma, citando Tardif, *et al.* (1991, pp. 221), *o professor é alguém que deve conhecer a sua matéria, a sua disciplina e o seu programa, que deve possuir certos conhecimentos das ciências da educação e da pedagogia, sem deixar de desenvolver um saber prático fundado na sua experiência quotidiana com os alunos.*

Essas múltiplas articulações entre a prática docente e os saberes, fazem do professor um grupo social e profissional cuja existência depende, em grande parte, da sua capacidade em investir, em integrar e mobilizar tais saberes como condição para a prática.

2.5.2- CONHECIMENTO PRÁTICO DOS PROFESSORES

O conhecimento prático, segundo Zabalza (1994), refere-se a um tipo particular de informação e aprendizagens que a prática proporciona e que se vão consolidando como um autêntico corpo de conhecimentos a partir do qual os professores descrevem e justificam a sua acção. O conhecimento prático é, por sua vez, idiossincrático, pessoal, proveniente da própria experiência e delimitado, na sua natureza e extensão, pelas condições em que se trabalhou. É pois um conhecimento sobre a prática e a partir da prática, que inclui não só como se fazem as coisas mas também saberes acerca das coisas (Elbaz, 1983, referido por Zabalza, 1994). Em 1984, Clandinin e Connelly, referenciados por Zabalza (1994, pp. 52), definiriam conhecimento prático da seguinte forma: “*é o corpo de convicções e significados conscientes e inconscientes que surgem a partir da experiência; é íntimo, social e tradicional, e expressa-se em acções pessoais*”.

Através de um estudo, Elbaz viria a identificar no conhecimento prático dos professores três dimensões: os conteúdos, uma orientação e uma estrutura. Esta investigadora estabeleceu o quadro mais completo sobre o conhecimento prático dos professores que foi ratificado por Yinger (1986), referido por Zabalza (1994). A Tabela 5

apresenta as diferentes áreas de cada uma das dimensões do conhecimento prático dos professores, enunciadas por Elbaz.

| Conhecimento prático dos professores | |
|--------------------------------------|---|
| Conteúdos | <ol style="list-style-type: none"> 1. Conhecimento de si próprio (valores, crenças, metas pessoais, etc.). 2. Conhecimento do próprio meio (classe, relação com os colegas e com os órgãos administrativos). 3. Conhecimento da matéria ou área que se lecciona como corpo estruturado de conhecimentos e destrezas. 4. Conhecimento do currículo (objectivos, necessidades do aluno, etc.). 5. Conhecimento da instrução (métodos de ensino, teorias de aprendizagem, manipulação de recursos, etc.). |
| Orientação | <ol style="list-style-type: none"> 1. Orientação situacional- o professor utiliza o seu conhecimento prático na resolução de situações imediatas. 2. Orientação pessoal- o professor utiliza o conhecimento prático para dar significado pessoal daquilo que faz. 3. Orientação experiencial- o professor utiliza o seu conhecimento prático como projecção da sua própria experiência pessoal nas situações específicas que vive. 4. Orientação teórica- o professor utiliza o seu conhecimento prático para analisar a partir dele os conhecimentos teóricos e a sua correcção, sentido, utilidade, a sua ligação com a prática, etc. 5. Orientação social- o conhecimento prático do professor converte-se em meio relacional e que lhe confere identidade. |
| Estrutura | <ol style="list-style-type: none"> 1. Regras práticas- são declarações breves que indicam o que há para fazer e como fazer em situações didácticas habituais e concretas. 2. Princípios práticos- possuem um carácter mais geral e expressam preposições de ordem deliberativa e consciente que transcendem a aplicação a momentos concretos ou específicos (guiam e justificam a acção). 3. Imagens- são quadros mentais gerais que o professor cria intuitivamente e que contêm a sua perspectiva pessoal de abordagem das questões educativas (integram sentimentos, valores, necessidades, crenças, etc.). |

Tabela 5- Caracterização das dimensões do conhecimento prático propostas por Elbaz (1983). [Fonte: Adaptado de Diários de Aula de Zabalza (1994, pp. 52)].

Além do trabalho de Elbaz, referiremos ainda, dado o seu interesse, se bem que em data anterior, os princípios enunciados por Marland (1977) e Connors (1978), referidos por Zabalza, que guiam ou explicam a actuação dos professores. Marland identificou cinco

princípios educativos que explicam a actuação do professor em sala de aula. Por seu lado, Connors conseguiu estabelecer duas dimensões de princípios: 1) gerais de acção e 2) pedagógicos (mais metodológicos). As Tabelas 6 e 7 ilustram os referidos princípios postulados por Marland e Connors, respectivamente, cuja principal diferença reside no facto do primeiro retratar o que os professores fazem na realidade e o segundo acrescentar o que os professores entendem que se deveria fazer.

| Princípios Educativos |
|---|
| 1. Princípio da compensação ou tendência do professor para ser mais benevolente com os alunos menos favorecidos e frágeis. |
| 2. Princípio da indulgência estratégica ou tolerância discriminativa: o professor tende a ignorar determinado tipo de comportamentos, de modo selectivo, favorecendo os alunos que ele entende necessitarem de auxílio especial. |
| 3. Princípio de compartilhar o poder ou participação discriminativa: o professor tende a contar mais com alguns alunos para conduzir a turma. Apresenta-se como a intenção de fazer os líderes exercer a sua influência sobre a turma de modo a melhorar o desenvolvimento das actividades. |
| 4. Princípio da comprovação progressiva, subjacente a uma diversidade de estratégias para estar a par do que acontece na turma e para conhecer os problemas que se vão colocando aos alunos. Deste modo o professor pretende manter os alunos efectivamente implicados nas tarefas o maior espaço de tempo possível. |
| 5. Princípio de suprimir emoções: os professores tendem a suprimir a manifestação das suas emoções particulares para não promoverem reacções emocionais nos alunos. Postula-se como meio normal para o desenvolvimento das actividades da aula, o de manter os contactos e interacções afastado de reacções emocionais. |

Tabela 6- Princípios educativos propostos por Marland (1977). [Fonte: Adaptado de Diários de Aula de Zabalza (1994, pp. 54)].

| Princípios Educativos | |
|-----------------------|---|
| Gerais | <ol style="list-style-type: none"> 1. Princípio de suprimir emoções coincidente com o de Marland. 2. Princípio de autenticidade: os professores apresentam-se aos alunos como pessoas que não sabem tudo. É uma atitude que tende a criar um ambiente mais relaxado na aula. 3. Princípio de autodirecção consciente que engloba vários princípios focados por Marland, mas insiste na ideia de que o critério básico consiste nos professores manipularem deliberadamente a realidade da aula; pretendem estar conscientes de tudo o que se passa na aula de modo a actuarem em conformidade com o que cada situação pareça exigir. |
| Pedagógicos | <ol style="list-style-type: none"> 1. Princípio da vinculação cognitiva: qualquer novo conhecimento será relacionado com outros previamente adquiridos pelo aluno, articulando-se na prática através de revisões. 2. Princípio da integração: os conhecimentos hão-de estar integrados em redes de conhecimentos, articulando-se na prática através da transferibilidade dos conhecimentos de uns campos para outros. 3. Princípio da conclusão, que expressa a importância que os professores dão ao concluir e completar os processos, considerando-os como unidades integradas e articuladas através de resumos, revisões, insistência em pontos-chave, etc. 4. Princípio da participação geral que traduz a preocupação e o desejo dos professores em garantirem ao máximo a implicação de todos os alunos nas tarefas individuais/colectivas que se desenrolam na aula, articulando-se na prática através de estratégias de vigilância, de motivação e de atenção aos mais necessitados. 5. Princípio da igualdade de tratamento, que expressa a ideia da igualdade entre todos os alunos, a necessidade de que não se produzem favoritismos. |

Tabela 7- Princípios educativos propostos por Connors (1978). [Fonte: Adaptado de Diários de Aula de Zabalza (1994, pp. 55)].

Da análise da Tabela 7 ressalta o elevado nível de consciência dos professores em relação à sua prática diária e ao elevado nível de racionalidade das decisões que tomam nas suas aulas, no entanto muitos autores, Shavelson e Stern, Shroyer, Duffy e McIntyre, referidos por Zabalza (1994), entre outros, não partilham uma opinião, tão favorável, relativamente a este racionalismo e à consciente tomada de decisões dos professores na sua prática profissional diária. Estes autores explicitam que os professores só intervêm quando se produz uma interrupção inusitada:

- Shavelson e Stern (1983), mencionam que apesar dos factos não coincidirem com o guião mental do professor sobre o fluxo de actividades na aula, apenas se produzem alterações momentâneas da rotina e quase nunca variações substantivas desta;

- Shroyer (1997), refere que os professores trabalham frequentemente em posição de “piloto automático”. Para este autor só quando ocorrem problemas é que os professores adoptam uma atitude mais crítica e de manipulação directa e consciente da realidade;

- Duffy e McIntyre (1980), num trabalho que realizaram com onze professores não conseguiram encontrar nenhum modelo de racionalidade estável nas decisões que adoptavam.

Estes autores conferem relevância às rotinas de funcionamento e aos fluxos de actividades nas aulas que exigem pouca participação consciente dos professores.

Tendo como fundo este quadro teórico, Zabalza dedicou-se ao estudo, com diários, dos dilemas dos professores. Entendendo-se por dilema todo o conjunto de situações bipolares ou multipolares que se apresentam ao professor no desenrolar da sua actividade profissional. O estudo dos dilemas relaciona-se perfeitamente com a dimensão prática da actuação dos professores que se torna nitidamente reflexiva quando nos referimos a eles. Perante uma situação problemática, o professor tem de optar, e fá-lo escolhendo um dos pólos do dilema. Na base da opção do professor nem sempre está presente um processo de reconhecimento e de resolução de dilemas consciente, até porque a sensibilidade aos dilemas varia de professor para professor. Para este autor as necessidades dos professores não se esgotam nem nas regularidades descritas pela ciência (princípios teóricos gerais e académicos), nem nas orientações “ditadas” pelas tecnologias. Mas, nem por isso, o

professor deixa de precisar delas. Citando Zabalza (1994, pp. 57), *a actuação do professor é a conversação entre os tipos distintos de racionalidade (o que o professor sabe, o que sabe fazer, o que parece aconselhável fazer a partir de uma situação concreta, o que está disposto a fazer, etc.)*.

2.5.3- COMPETÊNCIAS PROFISSIONAIS DOS PROFESSORES

Os professores têm saberes específicos da sua profissão mas, como diz Perrenoud (2001) é preciso admitir que têm competências profissionais para além dos conteúdos a serem ensinados.

As competências identificadas na profissão de professor, cerca de cinquenta, encontram-se organizadas em dez grandes grupos:

1. Organizar e estimular situações de aprendizagem;
2. Gerar a progressão das aprendizagens;
3. Conceber e fazer com que os dispositivos de diferenciação evoluam;
4. Envolver os alunos na aprendizagem e no trabalho;
5. Trabalhar em equipa;
6. Participar da gestão da escola;
7. Informar e envolver os pais;
8. Utilizar as novas tecnologias;
9. Enfrentar os deveres e os dilemas éticos da profissão;
10. Gerar a sua própria formação contínua.

Na maioria das profissões a renovação das competências é evidente, mas não parece tão linear para a profissão de professor. Há uma progressiva recomposição das competências necessárias aos professores para exercerem o seu trabalho de forma mais eficaz e equitativa. Ao abandono de determinadas formas de leccionar corresponde a intensificação de outras. Assim sendo, talvez seja preferível falar de evolução profissional e aceitar que a identificação das competências dos professores é a base para evolução da profissão.

Para Tardif (1999) e Lessard (1999) a análise da realidade do trabalho do professor é essencial para dar sentido aos programas de formação dos professores, articulando as competências identificadas com uma verdadeira cultura de base nas ciências da educação. A preocupação com a identificação das competências dos professores permitirá o seu desenvolvimento profissional baseado na realidade das suas práticas. De acordo com Perrenoud (2001), o estudo das competências é um meio para fazer evoluir a profissão de professor através do desenvolvimento de novas competências.

Além disso, a profissionalização da profissão de professor está dependente de outros factores, nomeadamente das transformações das condições do exercício da profissão e da crescente ambição do Sistema Educativo.

Deste modo, espera-se do Sistema Educativo uma maior eficiência, dependendo dele o desenvolvimento do potencial humano, da democracia, visando a construção de uma ordem negociada de modo a não aumentar a violência.

Perrenoud salienta, ainda, uma décima primeira família de competências, da qual dependerão todas as outras. Essas competências não se relacionam com o trabalho desenvolvido com os alunos, mas com a capacidade de os professores agirem como actores colectivos dentro do sistema, tendo em vista a profissionalização e a prática reflexiva e inovadora.

2.6- DESENVOLVIMENTO PESSOAL E PROFISSIONAL DO PROFESSOR

O interesse, dos investigadores, pelo desenvolvimento pessoal e profissional dos professores tem crescido ao longo dos últimos tempos, sendo importante pensar sobre os conhecimentos que o professor adquire pela reflexão na e sobre a acção, e de que modo esta reflexão contribui para o seu desenvolvimento.

Citando, uma vez mais, Perrenoud (1993, pp. 37), “ *Responder ou não, demorar-se um pouco mais com um aluno em dificuldade ou encorajá-lo com uma palavra, escolher entre ver ou não ver, sancionar ou não uma conduta desviante, seguir ou não uma pista*

sugerida pelo aluno, dar sequência a uma discussão ou terminá-la, dar a palavra a este ou àquele... tantas decisões tomadas no mesmo momento, sem grande ou nenhuma reflexão.”

Perrenoud coloca, pois, em evidência as sucessivas micro-decisões que os professores tomam durante uma aula e que, estando para além da aplicação da teoria à prática, se baseiam muito mais numa reacção instintiva ou na percepção momentânea do professor.

A experiência é fonte de saberes, sendo a partir dela que se constrói o saber profissional, conforme constatou Schön num trabalho efectuado com diversas pessoas nas suas profissões. Este conhecimento na acção caracteriza-se pelo saber fazer que os profissionais desenvolvem ao agir.

A visão construtivista do conhecimento enquadra também o desenvolvimento pessoal e profissional dos professores que, enquanto práticos reflexivos, constroem o seu saber profissional. Vários autores referem, ainda, a reflexão na acção e sobre a acção, constituindo passos fundamentais na construção e desenvolvimento profissional dos professores. Para Moura (2000), trata-se de uma reflexão que ocorre em simultâneo com a própria acção, não implicando uma verbalização. Por sua vez, para Gómez (1997), referido por Moura (2000), a reflexão na acção é um processo *sem o rigor, a sistematização e o distanciamento requeridos pela análise racional, mas com a riqueza da captação viva e imediata das múltiplas variáveis intervenientes e com a grandeza da improvisação e da criação.*

O reconhecimento, por parte do professor, da complexidade, incerteza e confusão inerentes à sua profissão, constitui o despertar para que este se questione a si próprio e ao conhecimento.

Aceitamos que o desenvolvimento pessoal e profissional do professor passa pelo desenvolvimento do seu pensamento reflexivo.

De acordo com Alarcão (1996), o desenvolvimento profissional do professor parte da sua reflexão sobre a reflexão na acção, pois ela não constitui somente uma análise do

passado: trata-se de uma intenção emancipatória de compreensão dos problemas passados, com vista a determinar a acção futura e à construção de novas soluções.

2.6.1- PROFESSOR- PRÁTICO REFLEXIVO

A reflexão na acção e a reflexão sobre a acção fazem do professor um investigador da sua própria prática (Stenhouse, 1975), referenciado por Moura (2000), que vai construindo e reformulando os seus saberes profissionais a partir da análise da sua própria acção.

Schön (1987b, pp. 13), referido por Moura (2000), por exemplo, confere ainda uma concepção “artística” à prática profissional dos professores:

Não se afirma que os práticos tenham mais conhecimento profissional dos que os outros mas que têm mais ‘esperança’, ‘talento’, ‘intuição’, ou ‘capacidade artística’.

A capacidade artística de Schön refere-se às competências que os práticos reflexivos aplicam em situações únicas e incertas da sua prática profissional.

A reflexividade dos professores ocupa um lugar chave no seu desenvolvimento profissional e na melhoria da qualidade do seu ensino, pois é reflectindo sobre as suas práticas que os professores desenvolvem novas formas de pensar, de equacionar e de agir perante os problemas.

É importante salientar que essa reflexão não se deve limitar a um processo solitário, mas sim participado e partilhado por e com outros. Este facto é afirmado por Nóvoa (1997, pp. 26), *a troca de experiências e a partilha de saberes consolidam espaços de formação mútua, nos quais cada professor é chamado a desempenhar, simultaneamente, o papel de formador e de formando.*

O desenvolvimento de uma cultura de partilha e de cooperação é, na opinião de Zeichner (1997), referido por Nóvoa (1997), necessária ao reconhecimento dos professores como profissionais, a quem é atribuído um papel que vai muito para além do cumprimento

do que os outros lhe ditam de fora da sala de aula. Este autor reforça a ideia de que é importante analisar a natureza e qualidade das reflexões efectuadas pelos professores, pois não basta só “pensar” sobre e na acção; é necessário que a reflexividade implique - abertura de espírito, responsabilidade e empenhamento.

Mezirow (1991), referido por Moura (2000), considera três diferentes tipos de objectos de reflexão – conteúdo, processo e premissas. À reflexão sobre o conteúdo, corresponde a descrição do problema. A reflexão sobre o processo visa a análise das estratégias e dos procedimentos a seguir para resolver o problema, ou apresentar uma solução. A reflexão sobre as premissas leva à análise da relevância do próprio problema. Ora, Mezirow afirma ser a análise sobre as premissas que caracteriza a reflexão crítica.

É a reflexão crítica que permite ao professor questionar a realidade, analisar pressupostos e os princípios éticos que permitem trilhar um caminho mais justo e, assim, lutar contra as injustiças e desigualdades sociais, melhorando a sua prática e a qualidade do ensino-aprendizagem.

A reflexão sobre a acção liberta o professor de práticas rotineiras e abre caminho para vias alternativas, permitindo-lhe conceber e desenvolver o seu crescimento pessoal e profissional. É aqui que reside o conceito de professor investigador da sua própria acção, assumindo, ele próprio, um papel activo na orientação dessa acção. A renovação da prática profissional do professor passa pela valorização real da investigação-acção (Moura, 2000).

A reflexividade não pode ser assim vista como um processo individualista e deve, sobretudo, fomentar a cooperação e a parceria entre os professores, contribuindo para a partilha de experiências e perspectivas sobre as suas práticas.

CAPÍTULO 3 - METODOLOGIA

3.1- INTRODUÇÃO

O estudo de investigação da presente dissertação enquadra-se no paradigma qualitativo, dado que se fundamenta na realidade, é orientado para o processo, é naturalista e descritivo (Carmo e Ferreira, 1998).

O método seguido é o estudo de caso, por permitir ao investigador a possibilidade de se concentrar num caso, ou situação específica, identificando os diversos factores em curso, bem como a sua interacção.

Neste estudo os dados foram recolhidos de forma sistemática através da aplicação de inquéritos por questionário e por entrevista e elaboração de diários de aula.

A informação recolhida foi alvo de uma análise de modo a sistematizar todos os dados com interesse e relevância para o estudo.

Neste capítulo encontram-se descritos os aspectos metodológicos relacionados com os instrumentos de recolha de dados e a análise da informação recolhida.

3.2- INSTRUMENTOS DE RECOLHA DE DADOS

Para concretizar um estudo o investigador tem uma série de técnicas e de instrumentos que lhe permite efectuar a recolha de dados. Citamos o inquérito por questionário ou por entrevista, a observação, a análise documental e a elaboração de diários, entre outros. Todas as técnicas apresentam vantagens e limitações, e a opção por

determinado instrumento deve ter em consideração os objectivos do estudo, a sua eficácia, o tempo disponível para a sua administração, o número de participantes no estudo e o tempo que o investigador possui para o realizar.

Na presente investigação utilizámos o inquérito por questionário, o inquérito por entrevista e o diário de aula como à frente se justifica.

3.2.1- INQUÉRITO POR QUESTIONÁRIO

A utilização do inquérito por questionário, em Novembro de 2003, mostrou-se a forma mais adequada para recolher informações sobre os perfis pessoais, académico, profissional e da dissertação dos participantes no inquérito por entrevista. Este instrumento é de fácil aplicação e permitiu à investigadora distribuir e recolher pessoalmente os inquéritos de modo a evitar a ausência de resposta e a perda de muito tempo.

Para recolher a informação pretendida foi construído um questionário (Anexo I) com:

- perguntas de identificação, que permitiram à investigadora traçar os perfis pessoal, académico e profissional de cada participante e da respectiva dissertação.

O questionário escrito é hoje bastante utilizado, dependendo o seu sucesso da organização, do tipo e do encadeamento das questões nele colocadas. Neste estudo optámos por perguntas bastante directas e quase fechadas, evitando morosidade na resposta e na análise dos dados recolhidos, dado que era claro para nós a informação pretendida. As questões encontravam-se já dispostas pelas categorias em que viriam a ser analisadas, isto é, cada grupo de questões estava precedido de um subtítulo directamente relacionado com os seus objectivos.

A análise dos dados recolhidos com o questionário permitiu-nos traçar os perfis atrás referidos e partir para a construção do guião da entrevista quer aprofundando aspectos já abordados no questionário, quer introduzindo outros que pretendíamos analisar.

A administração do questionário foi um processo fácil e bastante rápido, já que este foi entregue e recolhido pela investigadora.

3.2.2- INQUÉRITO POR ENTREVISTA SEMIESTRUTURADA

O inquérito por entrevista é uma técnica de recolha de dados cuja principal vantagem reside na sua adaptabilidade (Bell, 2002). Um entrevistador atento conseguirá explorar ideias, investigar motivos e sentimentos, testar respostas, interagir com o entrevistado e recolher informações relacionadas com a expressão facial e a forma de resposta reveladas pelo mesmo.

As entrevistas, realizadas em Janeiro de 2004, situam-se entre os extremos do não estruturado e totalmente estruturado, tendo-se optado neste trabalho pelo semiestruturado. Este tipo de entrevista promove a aquisição, por parte do entrevistador, da informação que necessita, sendo este o condutor do “diálogo”, mas deixando ao entrevistado a liberdade de falar sobre o que é importante para ele. A vantagem desta entrevista semi-guiada ou semi-focalizada consiste no facto de se estabelecer previamente uma sequência, que facilita grandemente a análise. Mas podemos enumerar outras vantagens da utilização da técnica de entrevista na recolha de dados efectuada:

- permitiu recolher informações bastantes ricas, sobretudo da opinião dos entrevistados acerca dos assuntos abordados;
- proporcionou uma interacção entre a entrevistadora e o entrevistado dando lugar ao aprofundamento de aspectos que surgiram no decorrer do discurso;
- contemplou uma flexibilidade na gestão do tempo;
- deu lugar a uma observação directa das reacções do entrevistado, que podem ser importantes e esclarecedoras para o estudo.

Como todos os processos a administração de inquérito por entrevista semiestruturada apresenta algumas desvantagens:

- a investigadora não possuía uma especialização na condução da entrevista o que pode ter condicionado a obtenção de resultados;
- foi um processo mais caro em virtude da investigadora ter de se deslocar mais vezes às escolas dos participantes para realizar a entrevista;
- implicou um gasto de tempo superior porque a investigadora acabou por deixar prolongar as entrevistas um pouco a gosto dos entrevistados. Por outro lado, mesmo no final da entrevista, a investigadora e os entrevistados aproveitaram para trocar opiniões sobre os assuntos relacionados com o estudo;
- foi um processo que pode ter conduzido a uma visão parcial, uma vez que a investigadora participou e interferiu na entrevista.

Deste modo identificámos todo o tipo de informação que precisávamos obter e estipulámos uma linha de acção para o concretizar. Para o efeito preparámos o guião da entrevista (Anexo II) após ter analisado os dados do questionário, o que nos permitiu, até certo ponto, personalizar a entrevista de modo a obter dados que respondessem aos nossos objectivos e permitissem escolher “o caso”.

Os objectivos da entrevista prendem-se, sobretudo, com algumas questões chave:

- “Que motivações levaram os entrevistados à realização do mestrado?”
- “Qual a posição do entrevistado face a IDC?”
- “Em que medida a frequência do Curso de Mestrado em Ensino das Ciências influenciou a prática do entrevistado (Professor Mestre)?”

Estas três sub-questões do problema principal são o trampolim para uma série de questões mais minuciosas que proporcionaram a recolha da informação pretendida.

O guião da entrevista foi previamente distribuído aos entrevistados para que estes pudessem reflectir sobre os assuntos nele abordados.

As entrevistas foram marcadas de acordo com a disponibilidade dos entrevistados e num local à sua escolha (respectivas escolas). Logo no início da entrevista o investigador pediu autorização para a audiogravar. Como se tratou de uma entrevista semiestruturada nem sempre a sequência das questões do guião foram seguidas de forma rígida, tendo os entrevistados, em alguns casos, falado de assuntos antes mesmo de serem expostos.

3.2.3- DIÁRIOS DE AULA

Após ter escolhido o caso de entre os participantes no inquérito por questionário e por entrevista, considerámos adequado a recolha de informação prosseguir com recurso à elaboração de um diário de aula. Apresentámos à Professora Mestre seleccionada a proposta da concretização de um diário que reflectisse o seu pensamento e acção, bem como a sua ligação com a frequência do Mestrado (Anexo IV). A Professora Mestre mostrou-se receptiva e partiu para a realização do diário, de Março a Junho de 2004 (Anexo V).

O diário, enquanto processo de recolha de informação, revela-se um instrumento valioso em virtude de fornecer registos da actividade profissional de uma forma global, isto é, desde a concepção da aula, passando pela sua concretização e ainda pela sua reformulação.

Uma vantagem deste processo de recolha de informação reside no facto de permitir a compreensão da “realidade” das situações ou personagens estudadas.

Enquadrando-se numa abordagem investigativa da natureza qualitativa e interpretativa e apresenta como limitação principal a maior vulnerabilidade do investigador, já que a análise de relatos, de imagens ou outros documentos se pode tornar bastante subjectiva. Por outro lado, os indicadores resultantes da investigação não podem ser generalizados. Contribuem, no entanto, para a descrição e compreensão dos processos em estudo.

3.3- ESCOLHA DOS PARTICIPANTES

Os participantes foram seleccionados intencionalmente pela autora do estudo. São professores que exercem a sua actividade em locais próximos da escola onde lecciona a investigadora, todos possuem o mestrado e manifestaram disponibilidade para participar no estudo. O facto de existir proximidade entre os participantes e a investigadora facilitou a recolha dos dados, os contactos e diminuiu o tempo gasto nesta fase da investigação. O estudo ficou menos dispendioso uma vez que a investigadora só teve que se deslocar a duas escolas, relativamente próximas, onde se encontravam os participantes.

Participaram no questionário cinco professores mas só quatro o concluíram. Por motivos de saúde um participante viria a desistir.

3.4- ESCOLHA DO CASO

Após o tratamento dos dados recolhidos, através do questionário e da entrevista, verificámos que a Professora A era aquela que conseguia concretizar de uma forma bastante evidente modificações na sua prática profissional como resultado da frequência do Curso de Mestrado. Esta Professora enumerava alterações da sua prática lectiva (em sala de aula) e entre pares (no grupo disciplinar a que pertence). Optámos, então, por propor à Professora A a elaboração de um diário de aula que nos permitisse caracterizar a sua prática profissional e identificar as alterações que a própria referira durante a entrevista.

3.5- ANÁLISE DOS RESULTADOS

A análise e tratamento dos dados recolhidos através dos vários instrumentos aplicados nomeadamente, questionário, entrevista e diários de aula, decorreu após a administração e recolha dos mesmos.

3.5.1- ANÁLISE DOS RESULTADOS OBTIDOS ATRAVÉS DO QUESTIONÁRIO

A organização das questões ao longo do questionário, formando subgrupos subordinados às diversas dimensões a caracterizar, permitiu facilmente a construção, descritiva, dos perfis pessoal, académico, profissional e da dissertação dos participantes, conforme se pode verificar no capítulo seguinte.

3.5.2- ANÁLISE DOS RESULTADOS OBTIDOS ATRAVÉS DA ENTREVISTA

As entrevistas apresentavam uma sequência de questões subjacente aos objectivos da presente investigação. Assim, no final procedemos à transcrição de excertos relevantes de modo a caracterizar as diferentes dimensões subordinadas aos objectivos do estudo. Tal como no questionário a caracterização de cada dimensão é descritiva e contempla as respostas dadas pelos participantes na entrevista.

3.5.3- ANÁLISE DOS RESULTADOS OBTIDOS ATRAVÉS DOS DIÁRIOS DE AULA

Os diários de aula cedidos pela Professora Mestre A evidenciam uma riqueza de dados que nos remete para a situação real da sala de aula. O tratamento e análise dos resultados obtidos concretizaram-se através da leitura atenta dos diários e identificação de situações indicadas (na entrevista) pela Professora A como alterações da sua prática profissional. Deste modo, estabelecemos a ponte entre o que a Professora A dizia ter alterado na sua prática profissional na entrevista e o que de facto conseguíamos identificar nos seus diários.

CAPÍTULO 4 – APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS

4.1- INTRODUÇÃO

Neste capítulo são apresentados e analisados os resultados obtidos com os diferentes instrumentos de recolha. São descritos e analisados os resultados do questionário e da entrevista realizados aos participantes no estudo e que permitiram seleccionar o caso deste trabalho de investigação.

Numa última secção é apresentada a análise dos diários de aula da Professora Mestre seleccionada.

4.2- RESULTADOS DO QUESTIONÁRIO

A análise dos dados permitiu traçar os perfis pessoais, académicos e profissionais dos participantes no estudo, bem como o tipo de dissertação por eles apresentada.

4.2.1- CARACTERIZAÇÃO PESSOAL DOS PROFESSORES

A Tabela 8 representa o género e a idade dos professores participantes A, B, C e D, respectivamente.

| | Professor A | Professor B | Professor C | Professor D |
|--------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Género | Feminino | Feminino | Masculino | Feminino |
| Idade ³ | 40 Anos | 35 Anos | 34 Anos | 37 Anos |

Tabela 8- Género e idade dos professores participantes.

Os professores são todos do género feminino, à excepção do Professor C. Há um predomínio de mulheres mestres, com idades compreendidas entre os 35 e os 40 anos, que optaram por realizar a pós-graduação provavelmente após terem estabilizado a sua vida pessoal e profissional, conforme referido em conversa com a autora do estudo aquando dos encontros estabelecidos. Esta referência encontra-se em sintonia com os resultados obtidos por Cunha (2001).

4.2.2- CARACTERIZAÇÃO DO PERFIL ACADÉMICO DOS PROFESSORES

A Tabela 9 caracteriza o perfil académico dos professores participantes A, B, C e D.

| | Professor A | Professor B | Professor C | Professor D |
|--|---|---|--|---|
| Habilitações académicas | Licenciatura em Biologia – Ramo de Formação Educacional | Licenciatura em Biologia – Ramo de Formação Educacional | Licenciatura em Biologia e Geologia – Via Ensino | Licenciatura em Ensino da Física e da Química |
| Universidade e ano de licenciatura | Universidade de Coimbra - 1986 | Universidade de Coimbra – 1991 | Universidade do Minho – 1991 | Universidade de Aveiro – 1990 |
| Modalidade de Estágio | Integrado | Integrado | Integrado | Integrado |
| Universidade e ano de início de Mestrado | Universidade de Aveiro - 2000 | Universidade do Minho – 1997 | Universidade de Aveiro - 1994 | Universidade de Aveiro - 2000 |

³ Idade à data do preenchimento do inquérito (Novembro de 2003).

| | | | | |
|------------------|---|----------------------------------|--|---|
| Tipo de Mestrado | Mestrado em Ensino da Geologia e Biologia | Mestrado em Ciências do Ambiente | Mestrado em Ciências das Zonas Costeiras | Mestrado em Ensino da Física e da Química |
|------------------|---|----------------------------------|--|---|

Tabela 9- Habilitações académicas dos professores participantes.

Todos os professores possuem uma licenciatura vocacionada para o ensino. Os professores A e B têm habilitação própria para leccionar Biologia e Geologia, embora o seu curso seja predominantemente relacionado com Biologia. Estes dois professores concluíram as licenciaturas na Universidade de Coimbra, uma universidade bastante clássica, com currículos que apenas contemplam a vertente do ensino no último ano de curso. Os professores C e D frequentaram a Universidade do Minho e Aveiro, respectivamente, possuem licenciaturas com uma forte componente relacionada com o ensino e a Didáctica das Ciências.

Relativamente à modalidade de estágio, todos realizaram estágio integrado, sendo portanto portadores de habilitação própria para o ensino.

Apenas dois professores, A e D, realizaram Mestrado na área do Ensino das Ciências, Ensino da Geologia e Biologia e Ensino da Física e da Química, respectivamente, ambos na Universidade de Aveiro.

Os professores B e C, realizaram Mestrado em áreas científicas que não as do ensino.

O Professor B frequentou um Mestrado em Ciências do Ambiente, na Universidade do Minho, e o Professor C em Ciências das Zonas Costeiras, na Universidade de Aveiro.

A vertente de Mestrado frequentado relaciona-se com as aspirações que os professores manifestaram no inquérito por entrevista e encontra-se referenciado mais adiante.

4.2.3- CARACTERIZAÇÃO DO PERFIL PROFISSIONAL DOS PROFESSORES

A Tabela 10 apresenta a caracterização do perfil profissional dos professores participantes no estudo.

| | Professor A | Professor B | Professor C | Professor D |
|---|---|--|--|---|
| Situação profissional | PQND ⁴ | PQND | PQND | PQND |
| Tempo de Serviço ⁵ | 17 anos | 12 anos | 12 anos | 13 anos |
| Níveis de Ensino leccionados | Secundário | Secundário | 3º ciclo | Secundário |
| Cargos desempenhados | Directora de Turma; Órgão de Gestão; Coordenadora dos Directora de Turma | Coordenadora de Projectos na escola; Delegada de Segurança | Coordenador de Projectos na escola; Coordenador da Informática na escola sede do Agrupamento | Órgão de Gestão |
| Frequência de acções e áreas das mesmas | Frequentou (implementação dos novos programas de Biologia e Geologia; avaliação; área científica) | Frequentou (predominantemente na área científica) | Frequentou (predominantemente na área da informática) | Frequentou (implementação dos novos programas de Química e Física; avaliação; da área científica) |
| Localização da Escola | Leiria | Leiria | Carreira | Leiria |

Tabela 10- Caracterização profissional dos professores participantes.

⁴ PQND- Professor do Quadro de Nomeação Definitiva.

⁵ Tempo de serviço à data da realização do inquérito (Novembro de 2003).

Todos os professores são do Quadro de Nomeação Definitiva, possuem por isso uma situação profissional estável, tendo referido, nos encontros com a autora do presente estudo, estarem colocados nas suas escolas preferidas.

O tempo de serviço destes professores varia entre os 12 e os 17 anos de serviço, pelo que são detentores de alguma experiência profissional.

Todos os professores leccionam preferencialmente o ensino secundário, à excepção do professor C que se encontra a leccionar numa escola que não tem ensino secundário.

As professoras A e D possuem experiência na área da Gestão Escolar e a Professora A já desempenhou as funções de Directora de Turma e Coordenadora dos Directores de Turma por diversas vezes.

Os professores B e C indicaram estar relacionados particularmente com a implementação e realização de projectos nas respectivas escolas. A Professora B coordena o Gabinete de Saúde na Escola e é Delegada de Segurança da Escola. Enquanto o Professor C é Coordenador dos Projectos e Clubes a funcionar na Escola. Este Professor é ainda responsável pela área da Informática, nomeadamente no que diz respeito ao software, no agrupamento de Escolas a que pertence, leccionando também a disciplina de TIC – Tecnologias de Informação e Comunicação.

Todos os professores frequentaram acções directamente relacionadas com o Ensino das Ciências. Os professores A e D frequentaram acções relacionadas com a avaliação, a implementação dos Novos Programas de Biologia e Geologia e outras da respectiva área científica. Os Professores B e C realizaram acções de formação, predominantemente, na área científica e da Informática, respectivamente.

Relativamente à divulgação do estudo de investigação realizado para concretizar a dissertação só os professores B e C o fizeram através de acções de formação. Os outros professores não parecem ter assumido o papel de multiplicadores de saberes através da divulgação dos seus estudos nas escolas ou áreas educativas onde se inserem.

4.2.4- CARACTERIZAÇÃO DO PERFIL INVESTIGATIVO DA DISSERTAÇÃO DOS PROFESSORES MESTRES

A Tabela 11 traça o perfil investigativo da dissertação dos Professores Mestres participantes.

| | Professor A | Professor B | Professor C | Professor D |
|------------------------------|---|---|--|--|
| Tema | Geologia - Trabalho de Campo | Ecotoxicologia Terrestre | Efeito da falta de Vegetação na Mobilização Dunar | Estratégias Concebidas numa Perspectiva CTS, para o Ensino da Química. |
| Área de Estudo | Científica de Geologia com aplicação didáctica. | Científica de Geologia com aplicação didáctica. | Científica de Geologia. | Didáctica da Química |
| Orientação do Estudo | Orientado para o 7ºano de escolaridade | Pode ser utilizado para 12ºano de escolaridade | Orientado para a realização de acções de sensibilização, em saídas de campo, para diferentes anos de escolaridade. | Orientado para o 11ºano de escolaridade |
| Especialidade da Orientadora | Geologia | Zoologia | Sedimentologia e Estratigrafia. | Didáctica da Química |

Tabela 11- Caracterização do perfil investigativo da dissertação realizada pelos professores participantes.

Dois dos professores (A e D) desenvolveram a sua dissertação seguindo duas linhas de Investigação em Didáctica – “Trabalho de Campo” e “Perspectiva CTSA”. Enquanto os outros dois concretizaram um estudo de carácter científico mais restrito, embora com aplicação didáctica.

A dissertação da Professora A enquadra-se no trabalho de campo, foi direccionada para o ensino básico (7º ano de escolaridade), é um estudo na área científica da Geologia e a Orientadora é também uma especialista da Geologia. Embora o estudo possa ter uma vertente didáctica, com aplicação prática ao 7º ano, ele é sobretudo um trabalho científico na área da Geologia.

O estudo da Professora D é do tipo Investigação Acção e é centrado na sala de aula. A Professora preparou um módulo para o ensino secundário (11º ano de escolaridade), utilizando uma perspectiva CTSA e a Orientadora é especializada em Didáctica da Química.

Os professores B e C optaram por realizar um estudo mais voltado para a área científica, Zoologia e Geologia Costeira, respectivamente. Os estudos podem ser utilizados de forma didáctica em acções ambientais, em saídas de campo ou até em trabalho laboratorial. Estes estudos não estão directamente relacionados com o processo de ensino-aprendizagem e as especialidades dos orientadores são da Zoologia e da Geologia. Estes estudos manifestam um carácter mais científico de especialização e menos didáctico.

A análise do perfil das dissertações dos quatro professores indica uma relação estreita entre a especialidade do orientador e o desenvolvimento do estudo. Assim, os estudos mais relacionados com a Didáctica são aqueles cujo orientador é especialista da Didáctica.

Outro indicador é o facto de as dissertações nas áreas científicas restritas serem “adaptadas” à didáctica, ou seja, muitos estudos podem ser utilizados no Ensino das Ciências mas não partiram de um verdadeiro problema de IDC.

A autora, para além dos dados obtidos no questionário, teve conhecimento das dissertações dos professores participantes A, B e D através das seguintes situações:

- numa disciplina da parte curricular do Curso de Mestrado da autora do presente estudo, a dissertação da Professora A serviu de base a uma saída de campo, sobre a qual teve de elaborar um trabalho prático recorrendo à referida dissertação;
- a autora frequentou uma acção de formação, “Estudo edáfico do solo”, promovida pela Associação Portuguesa de Biólogos, cuja formadora foi a Professora B e os conteúdos relacionados com a respectiva tese;
- a autora consultou, durante o alargamento teórico que efectuou, o resumo da tese da Professora D.

Ao longo dos encontros estabelecidos entre a autora e os participantes debateram-se, muitas vezes, questões relacionadas com as respectivas dissertações (dificuldades encontradas, aplicações das teses, utilização e divulgação dos trabalhos, etc.).

4.3- RESULTADOS DA ENTREVISTA

Participaram na entrevista, com duração média de 45 minutos, quatro professores. A análise da entrevista, foi feita a partir da transcrição de excertos (Anexo III), e contemplou três dimensões, a saber:

- 1- o Professor Mestre e o Curso de Mestrado;
- 2- o Professor Mestre e a Investigação em Didáctica das Ciências;
- 3- o Curso de Mestrado e a prática profissional dos Professores Mestres.

Dentro de cada dimensão procuraremos caracterizar aspectos de interesse particular para o presente estudo, assim:

O Professor Mestre e o Curso de Mestrado

- Motivações que conduziram os professores à realização do Curso de Mestrado;
- Expectativas que tinham relativamente ao Curso de Mestrado;
- Concretização das expectativas que tinham em relação ao Curso de Mestrado;
- Constrangimentos do Curso de Mestrado.

O Professor Mestre e a Investigação em Didáctica das Ciências

- Concepções acerca da IDC;
- Importância da IDC no dia-a-dia profissional dos professores;

- Partilha de saberes emergentes da IDC entre pares;
- Actualização dos saberes provenientes da IDC;
- Divulgação do estudo de Mestrado.

O Curso de Mestrado e a prática profissional dos Professores Mestres

- Utilização de saberes emergentes da IDC;
- Práticas inovadoras e criativas;
- Aplicação de técnicas e métodos de trabalho integrados numa perspectiva construtivista do ensino-aprendizagem;
- Atitude de professor-investigador;
- Cultura de trabalho de grupo;
- Partilha de experiências entre pares;
- Impacte do Curso de Mestrado na prática profissional.

A caracterização de todas as dimensões e sub-dimensões atrás referidas vai possibilitar uma melhor compreensão sobre o objecto de estudo desta dissertação.

4.3.1- MOTIVAÇÕES E EXPECTATIVAS RELATIVAMENTE AO CURSO DE MESTRADO

A Tabela 12 retrata as motivações e expectativas de todos os Professores Mestres relativamente ao Curso de Mestrado.

| Professor | Motivações e Expectativas |
|-----------|---|
| A | <ul style="list-style-type: none"> - Aquisição de novos conhecimentos nas áreas da Geologia e da Didáctica; - Actualização de saberes na área da Biologia; - Partilha de experiências; - Reformulação de estratégias pedagógicas; - Abordagem de temas relacionados com o processo ensino aprendizagem e com as aulas. |
| B | <ul style="list-style-type: none"> - Adquirir novos conhecimentos nas áreas da Ecologia e Zoologia. |
| C | <ul style="list-style-type: none"> - Fazer um estudo que permitisse evoluir para além da formação de base; - Perspectiva de concorrer ao ensino superior (politécnico); - Maior experiência a nível científico. |
| D | <ul style="list-style-type: none"> - Satisfação pessoal e melhoria profissional; - Ampliar os conhecimentos científicos; - Elevar a qualificação académica; - Superar lacunas a nível académico e profissional. |

Tabela 12- Motivações e expectativas relativas ao Curso de Mestrado.

Todos os professores referem como principal motivação a aquisição, ampliação ou actualização dos seus conhecimentos.

A Professora A refere ainda que esperava partilhar experiências, conhecer novas estratégias de actuação em sala de aula e abordar temas relacionados com o processo ensino-aprendizagem.

O Professor C pretendia transitar para o ensino superior politécnico e, por isso, obter maior formação a nível científico.

A Professora D indica uma motivação intrínseca, a melhoria profissional de modo a superar algumas lacunas nas áreas científica e didáctica.

4.3.2- INFLUÊNCIA DA FREQUÊNCIA DO CURSO MESTRADO NA PRÁTICA PROFISSIONAL DOS PROFESSORES MESTRES (PRÁTICA LECTIVA E ENTRE PARES)

A Tabela 13 apresenta os resultados obtidos quanto à caracterização da influência da frequência do Curso de Mestrado na prática profissional da Professora Mestre A, contemplando as vertentes da prática lectiva e entre os pares, bem como os constrangimentos do referido curso.

| Professora Mestre | Prática profissional |
|-------------------|--|
| Professora A | <p><u>Prática lectiva</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - afirma-se mais reflexiva e questiona-se muito mais – “<i>Será que os alunos aprendem assim? Será que posso fazer de outra maneira?</i>”. Após a frequência do CM pensa mais no que faz e como faz; - cresceu a nível pessoal e humano; - ficou a conhecer-se melhor enquanto professora e tomou consciência das suas limitações; - consegue abordar os assuntos de forma diversificada e diferente; - explora de forma diferente os materiais; - utiliza e explora as fichas de trabalho de modo diferente; - conheceu técnicas de trabalho, por exemplo o V de Gowin que lhe permitiu alterar a sua prática recorrendo a meios diferentes; - preocupa-se mais com a diversificação das estratégias; - antes de ter frequentado o CM leccionava a parte teórica dos conteúdos e resolvia fichas para testar os conhecimentos. Agora problematiza os assuntos e implica os alunos na construção do seu conhecimento; - após a frequência do CM passou a valorizar e a solicitar trabalhos de grupo e de pesquisa. Antes do CM quase não realizava este tipo de trabalhos, considerava-os uma perda de tempo; |

| | |
|--------------|---|
| Professora A | <ul style="list-style-type: none"> - após o CM as suas aulas passaram a ser menos expositivas; - depois do CM começou a valorizar a “negociação” da avaliação com os seus alunos e implica-os no processo com frequência; - depois do CM está mais receptiva à discussão de ideias e assuntos nas aulas e fá-lo com maior frequência; - está mais atenta ao comportamento dos alunos; |
| | <p><u>Prática entre os pares</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - no grupo disciplinar não se discutem assuntos relacionados com IDC, nem todos os colegas estão receptivos à mudança; - este ano lectivo partilha e planifica as aulas e actividades com uma colega (Professora Mestre⁶) que está atenta aos saberes emergentes da IDC; - não divulgou o seu estudo entre pares porque estes não demonstraram interesse no seu trabalho; - este ano lectivo está a organizar com a colega um trabalho semelhante ao seu estudo, aplicado à região de Leiria, para efectuar saídas de campo no âmbito da Geologia do 10º ano de escolaridade; - nos dezassete anos de profissão só agora trabalha em verdadeira parceria; |
| | <p><u>Constrangimentos</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - algumas disciplinas ficaram aquém do que esperava; - houve um desfasamento entre o Curso de Mestrado e o que se necessita no ensino básico e secundário; - houve um excesso de informação que só posteriormente poderá ser aprofundada; |

Tabela 13- Influência da frequência do Curso de Mestrado na prática profissional da Professora A.

A Professora A referiu na entrevista que a influência da frequência do Curso de Mestrado se fez sentir, principalmente, na sua capacidade reflexiva. Esta Professora afirma

⁶ Professora que realizou o seu Curso de Mestrado em Ciências da Educação em Bóston e leccionou no Politécnico de Bragança.

questionar-se muito mais acerca do que faz, como faz e como poderia fazer depois de ter realizado o mestrado.

A sua prática lectiva alterou-se no sentido da maior diversificação de estratégias, da melhor utilização de fichas de trabalho, da problematização dos assuntos abordados, da valorização do trabalho de grupo e de pesquisa. Esta Professora diz ter-se tornado menos expositiva e o centro das suas aulas passaram a ser os alunos.

A nível da avaliação das aprendizagens a Professora A começou a implicar os seus alunos, negociando com eles os critérios de avaliação da disciplina e dos trabalhos realizados em grupo e individualmente.

A atitude da Professora A relativamente aos seus alunos também se modificou, começando a prestar mais atenção às suas intervenções e sendo mais sensível aos sinais evidenciados por cada aluno.

A Professora A refere ainda utilizar instrumentos e métodos de trabalho que conheceu no Curso de Mestrado (por exemplo o V de Gowin).

Na prática entre pares a Professora A realiza um trabalho em equipa com uma colega, igualmente Mestre em Ensino das Ciências; planificam aulas, partilham experiências, trocam e aplicam saberes emergentes da IDC. A Professora salienta que em dezassete anos de profissão é a primeira vez que trabalha em verdadeira parceria. Pretendem alargar este tipo de actuação ao resto do grupo disciplinar que ainda mostra uma certa relutância à mudança da cultura de trabalho em grupo.

Embora a Professora A não tenha divulgado o seu estudo de investigação, na sua comunidade escolar, após a apresentação da sua dissertação, prepara agora um trabalho semelhante, na região de Leiria, com aplicação ao 10º ano de escolaridade.

Relativamente aos constrangimentos do Curso de Mestrado, a Professora A indica o desfasamento entre o referido curso e o que se precisa no ensino básico e secundário, considerando, também, a existência de um excesso de informação que só posteriormente poderá ser aprofundada.

A Tabela 14 caracteriza a influência da frequência do Curso de Mestrado na prática profissional da Professora B.

| Professora Mestre | Prática profissional |
|-------------------|--|
| Professora B | <u>Prática lectiva</u> - domina melhor os conhecimentos e consegue exemplificar melhor os assuntos que está a leccionar. |
| | <u>Prática entre os pares</u> - não há hábitos de trabalho em equipa e raramente partilham experiências; - este ano a nova colega ⁷ de grupo que leccionou no Politécnico de Bragança dá sugestões didácticas, tem ideias novas e trabalha-se mais em equipa, especialmente com as professoras que têm as mesmas disciplinas (caso da Professora A); - divulgou o seu estudo numa acção de formação para professores através da Associação Portuguesa de Biólogos. |
| | <u>Constrangimentos</u> - esperava que o CM fosse mais prático; - houve um distanciamento entre o CM e os níveis do ensino básico e secundário; - não gostou das disciplinas relacionadas com IDC, sente-se mais motivada para a área da especialidade da Zoologia. |

Tabela 14- Influência da frequência do Curso de Mestrado na prática profissional da Professora B.

A Professora B apenas refere dominar melhor os assuntos que aborda nas suas aulas, não concretizando qualquer alteração da sua prática lectiva devido à frequência do Curso de Mestrado.

⁷ Refere-se à professora mestre identificada na nota de rodapé anterior; as Professoras A e B leccionam na mesma escola.

Relativamente ao trabalho entre pares a Professora B afirma que raramente trocavam experiências, mas este ano trabalha mais em equipa devido à presença da nova colega que juntamente com a Professora A acabam por mobilizar os colegas para o trabalho de grupo.

A Professora B divulgou o seu estudo de investigação através de acções de formação para professores.

Os constrangimentos do Curso de Mestrado enumerados pela Professora B prendem-se com a ênfase teórica do curso e com o distanciamento do ensino básico e secundário.

A professora B não valorizou os saberes emergentes da IDC.

A Tabela 15 sistematiza a influência da frequência do Curso de Mestrado na prática profissional do Professor Mestre C.

| Professor Mestre | Prática profissional |
|------------------|--|
| Professor C | <u>Prática lectiva</u> - sente-se mais motivado para a realização de projectos; - realiza trabalhos de campo com maior facilidade; - leva os alunos ao campo sem receio; - sente-se mais apto para reconhecer zonas de interesse para realizar trabalhos práticos no campo. |
| | <u>Prática entre os pares</u> - os professores trabalham muito isolados; - habitualmente os professores não partilham as suas experiências, mesmo quando realizam actividades novas; - divulgou o seu estudo junto de instituições, tendo-lhes oferecido a sua tese (por exemplo no Instituto Florestal); - inicialmente não conseguia estabelecer uma aplicação pedagógica do seu estudo, mas actualmente consegue dinamizar um clube de “Percurso Pedestres” onde aplica o seu estudo; |
| | <u>Constrangimentos</u> - houve demasiada preocupação em transmitir informação em |

| | |
|--|--|
| | detrimento da componente prática; - muitos conteúdos abordados eram pouco atractivos para os professores do ensino básico e secundário. |
|--|--|

Tabela 15- Influência da frequência do curso de mestrado na prática profissional do Professor C.

O Professor C indica como principais alterações da sua prática lectiva, após a realização do Curso de Mestrado, a motivação para a realização de projectos, a facilidade na organização e realização de trabalhos de campo e maior aptidão no reconhecimento de locais de interesse para trabalhos práticos no campo.

O trabalho em equipa não é uma realidade da prática profissional do Professor C que indica, com tristeza, o isolamento dos professores na sua actividade. Este Professor aplicou o seu estudo de investigação na dinamização de um clube de “Percurso Pedestres”, a funcionar na escola, e junto de instituições (por exemplo no Instituto Florestal).

O Professor C afirma que o Curso de Mestrado foi essencialmente teórico e que alguns assuntos abordados não eram interessantes para os professores do ensino básico e secundário.

A Tabela 16 caracteriza a influência da frequência do Curso de Mestrado na prática profissional da Professora Mestre D.

| Professora Mestre | Prática profissional |
|-------------------|--|
| Professora D | <u>Prática lectiva</u> - a frequência do Curso de Mestrado teve um impacte muito reduzido na sua prática lectiva; - talvez agora, em virtude de surgirem novos programas, prepare de modo diferente as suas aulas devido à frequência do Mestrado; - tem alguma preocupação na pesquisa de material que lhe permita uma abordagem CTSA ⁸ ; |

⁸ Linha de investigação Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente.

| | |
|--------------|--|
| Professora D | <u>Prática entre os pares</u> - em grupo só se fazem actividades que não se podem realizar de forma isolada; - partilha, informalmente, com os colegas algumas experiências que realiza; - divulgou o seu estudo em duas intervenções realizadas com a sua orientadora científica em Encontros Científicos em Aveiro e Barcelona. |
| | <u>Constrangimentos</u> - esperava muito mais do Curso de Mestrado (mais prático, mais esclarecedor nas áreas da Química e da Física, mais relacionado com o ensino básico e secundário). |

Tabela 16- Influência da frequência do Curso de Mestrado na prática profissional da Professora D.

A Professora D refere que o Curso de Mestrado teve pouca influência na sua prática lectiva. No entanto, tem mais cuidado em procurar material que lhe permita uma abordagem CTSA dos assuntos a leccionar. Esta Professora afirma que talvez com a implementação dos novos programas prepare de forma diferente as suas aulas devido à frequência do Curso de Mestrado.

No grupo disciplinar da Professora D não há trabalho em equipa e só fazem em grupo o que não pode ser feito isoladamente.

4.3.3- POSICIONAMENTO RELATIVAMENTE À INVESTIGAÇÃO EM DIDÁCTICA DAS CIÊNCIAS

A análise desta dimensão da entrevista permitiu recolher também alguns indicadores relacionados com:

- a importância da IDC para a prática profissional dos professores;

- a actualização de saberes emergentes da IDC.

A Tabela 17 revela o posicionamento dos Professores Mestres relativamente à IDC.

| Professor | Posicionamento relativamente à ID |
|-----------|--|
| A | <ul style="list-style-type: none">- a IDC é importante para a vida profissional do professor;- por vezes os investigadores parecem dar demasiada importância ao processo em detrimento do conhecimento científico;- o conhecimento do que se vai fazendo em IDC pode fornecer pistas que melhorem a actuação do professor na sala de aula;- vai lendo um assunto ou outro de IDC;- agora com a nova colega aplicam e partilham saberes emergentes da IDC; |
| B | <ul style="list-style-type: none">- afirma que a IDC é importante mas não formaliza qualquer opinião concreta;- não acompanha o que se vai fazendo em IDC;- agora toma conhecimento de saberes relacionados com IDC através de uma nova colega que divulga ideias novas. |
| C | <ul style="list-style-type: none">- não tem estado a par do que se faz em IDC;- considera que a IDC pode contribuir para uma melhoria do ensino-aprendizagem;- refere que a IDC não deve ser uma investigação em casos pontuais mas debruçar-se sobre assuntos que permitam otimizar o ensino e aprendizagem das ciências;- considera que se fala pouco em didáctica; nos fóruns e congressos em que participa raramente houve os professores discutirem assuntos de didáctica. |
| D | <ul style="list-style-type: none">- a IDC é importante para a vida profissional dos professores;- gostou de trabalhar e realizar o seu estudo na área da didáctica, mas o que se faz em IDC não é divulgado aos professores do secundário;- se não fosse o Mestrado nunca teria tido tanto acesso ao que se faz em IDC. |

Tabela 17- Posicionamento dos professores mestres participantes relativamente à IDC.

Todos os professores são unânimes em considerar importante a IDC, no entanto, só as professoras A e D concretizam algo mais sobre o assunto. Estas duas professoras consideram que a IDC é importante para a vida profissional do professor, referindo ainda que os estudos de IDC podem auxiliar o professor na sua actuação dentro da sala de aula e na planificação das actividades. A Professora A indica ainda uma ideia que persiste no seio dos professores do ensino básico e secundário, ou seja, que a IDC se preocupa em demasia com o processo ensino-aprendizagem em detrimento do conhecimento científico. A

Professora D indica, ainda, que se não fosse o Curso de Mestrado nunca teria tido acesso aos estudos que se fazem em IDC.

A Professora B não revela grande interesse na IDC e considera, apenas, que é importante, enquanto o Professor C afirma que a IDC pode contribuir para a melhoria do ensino-aprendizagem, embora informe que não está actualizado relativamente aos saberes emergentes da IDC.

As professoras A e B são da mesma escola e indicam uma certa mudança nos hábitos de trabalho do grupo, motivado pela chegada de uma nova colega com formação em IDC. A Professora D que é da mesma escola, mas de outro grupo disciplinar, refere que uma forma interessante de divulgar assuntos e saberes emergentes da IDC é através das acções de formação contínua.

4.4- CARACTERIZAÇÃO DA ACTUAÇÃO DE UMA PROFESSORA MESTRE – ANÁLISE DOS SEUS DIÁRIOS DE AULA

A análise dos diários de aula da Professora A foi direccionada no sentido de identificarmos a influência, referida aquando da entrevista, da frequência do Curso de Mestrado na sua prática profissional. Optámos por relembrar neste subcapítulo alguns dados recolhidos através da entrevista de forma a salientarmos o impacte do Curso de Mestrado na prática profissional da Professora Mestre A, evidenciados nos seus diários de aula.

4.4.1- INFLUÊNCIA DA FREQUÊNCIA DO CURSO DE MESTRADO NA PRÁTICA PROFISSIONAL DA PROFESSORA A – O CASO

Relembramos que a Professora A referiu, durante a entrevista que as principais influências do CM na sua prática profissional se verificavam da seguinte forma:

Prática lectiva

A₁- Profissional mais reflexiva

- reflectir mais sobre o modo como realiza as suas aulas;
- pensar mais nos materiais a utilizar durante as aulas.

A₂- Profissional com mais competências a nível científico e didáctico

- valorizar e realizar mais trabalhos de grupo;
- explorar fichas de forma diferente;
- promover a participação dos alunos nas aulas;
- problematizar mais as suas aulas;
- utilizar melhor as saídas de campo;
- envolver os alunos na avaliação;
- os alunos passaram a ter o papel principal nas suas aulas.

A₃- Profissional mais atenta

- estar mais atenta às reacções e comportamentos dos alunos.

Prática entre pares

A₄- Prática entre pares

- partilhar experiências, ideias e saberes;
- planificar as aulas e actividades;
- desenvolver novas actividades de relacionamento dos conteúdos com a realidade .

A₁- Profissional mais reflexiva

A Tabela 18 apresenta excertos da entrevista da Professora A e dos seus diários de aula. Na entrevista a Professora referenciou, sobretudo, aspectos da sua prática profissional que sofreram alteração com a frequência do Curso de Mestrado, por isso colocamos em

evidência essas alterações através da tabela acima mencionada. Tal como referimos atrás, a reflexividade da Professora A manifesta-se, nos seus diários, através da ponderação dos materiais a utilizar nas aulas, do pensar e repensar as diferentes actividades promovidas e do questionar permanente e sistemático sobre a sua actuação na sala de aula.

| Impacte do Curso de Mestrado na prática profissional da Professora A (Excertos da entrevista) | Evidências das alterações identificadas nos diários de aula da Professora A |
|---|---|
| <p>- Depois do Curso de Mestrado questiono-me mais: Será que isto é correcto? Será que posso fazer de outra maneira? Será que os alunos aprendem assim?</p> <p>- Existem pequenas coisas que se modificaram com o mestrado, agora penso mais sobre aquilo que faço e como faço.</p> <p>- Depois do Mestrado tenho maior preocupação em diversificar as estratégias.</p> | <p>- Uma alteração que certamente vou introduzir numa situação futura é que os outros alunos também devem avaliar... (aula de 24/03/04).</p> <p>- Será que o erro está nas estratégias? Mas será que as estratégias mais motivadoras resultam quando os alunos revelam tão pouco interesse pelo seu estudo?... (aula de 21/04/04).</p> <p>- Pensando na aula de hoje, eu pergunto como posso avançar quando: Tenho de interromper a aula de 5 em 5 minutos para chamar a atenção ao Telmo, ao Luís e ao Saúl? A maioria dos alunos não faz as actividades propostas e não colabora na aula?... (aula de 21/04/04).</p> <p>- A aula de hoje foi muito diversificada e senti a necessidade de fazer uns minutos... (aula de 24/03/04).</p> <p>- Quando, no futuro, pensar em actividades deste tipo é necessário prever a existência de dificuldades, por vezes insuspeitas, e levar preparado um esquema alternativo. (aula de 3/05/04).</p> |

Tabela 18- Aspectos retirados da entrevista e dos diários de aula da Professora A que evidenciam a sua reflexividade.

A Professora A, na entrevista, afirma que antes do Curso de Mestrado era mais expositiva e não questionava muito a sua prática. De facto, ao lermos os diários de aula existem inúmeras preocupações por parte da Professora acerca da sua actuação, das suas estratégias e na reformulação das mesmas. A Professora A refere os seus dilemas relativamente ao cumprimento do programa/estratégias de envolvimento dos alunos na construção do seu saber: *“Se por um lado sou incapaz de avançar se os alunos não percebem por outro lado sinto que não posso perder tempo e que o ritmo tem que ser maior e por isso, como aconteceu nesta aula, utilizo algumas vezes o método “eu falo e eles ouvem” ou seja aprendizagem por transmissão.”* (aula de 21/04/04).

A Professora A indicou também que, após o Mestrado, passou a preocupar-se muito mais com a diversificação de estratégias. Na Tabela supra ela própria caracteriza a aula como muito diversificada, bastando ler uma qualquer entrada nos diários para constatar que esta Professora realiza fichas, promove a leitura de textos, solicita a interpretação de esquemas e figuras, questiona os alunos sistematicamente, promove trabalhos de grupo e de pesquisa, como resultado do seu debruçar sobre o que faz e como faz, em situação de aula, procurando os melhores meios para atingir o objectivo desejado: o sucesso das aprendizagens dos alunos.

A₂- Profissional com mais competências a nível científico e didáctico

A Tabela 19 apresenta a transcrição de excertos da entrevista relativas às alterações que a Professora A indica terem ocorrido a nível das suas competências e excertos dos seus diários onde podemos identificar indicadores dessa mudança.

| Impacte do Curso de Mestrado na prática profissional da Professora A (Excertos da entrevista) | Evidências das alterações identificadas nos diários de aula da Professora A |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> - <i>Utilizo os materiais de forma diferente (por exemplo dou uma ficha e exploro-a de forma diferente).</i> - <i>Consigno abordar e pegar nos</i> | <p><i>...análise de situações de osmorregulação em seres vivos. Para isso distribui uma ficha de trabalho, dei tempo aos alunos para eles resolverem a ficha, sugeri-lhes que...</i> (aula de 22/03/04).</p> |

| | |
|--|---|
| <p><i>assuntos de forma diferente, nomeadamente na Geologia.</i></p> <p><i>- Utilizo mais e melhor as saídas de campo.</i></p> <p><i>- Tenho a preocupação de fazer a parte prática resolvendo problemas concretos. Antes no mestrado muitas vezes explicava a teoria e depois íamos testar com a prática. Agora coloco o problema, tentamos arranjar hipóteses de resolução e realizamos as experiências, discutindo os resultados no final.</i></p> <p><i>- Solicito mais trabalhos de pesquisa orientada e de grupo. Antes do Mestrado era um pouco renitente quanto à realização destes trabalhos.</i></p> <p><i>- Depois do Mestrado fiquei mais receptiva à discussão de problemas, de ideias e faço-o mais frequentemente.</i></p> <p><i>- Antes do Mestrado não discutia com os alunos questões relacionadas com a avaliação e agora implico os alunos na definição dos parâmetros de avaliação.</i></p> | <p><i>Os alunos que apresentaram o trabalho estavam nervosos mas verifiquei ... (aula de 24/03/04).</i></p> <p><i>Forneci uma ficha de trabalho (ficha formativa) na qual é fornecida uma ligeira informação (texto e tabelas) sobre Hormonas Vegetais e são colocadas questões cuja resolução pressupõe a consulta e análise da informação fornecida ...</i></p> <p><i>As questões formuladas tinham como base situações do dia a dia em que as hormonas vegetais são utilizadas com fins económicos/agrícolas. (aula de 19/04/04).</i></p> <p><i>Sugeri aos alunos que olhassem para as imagens que ia projectar e que dissessem o que vêem e tentassem construir uma história do que teria acontecido nesse local. As imagens são fotografias retiradas da minha tese de Mestrado ... (aula de 26/04/04).</i></p> <p><i>O trabalho proposto tem duas partes, uma a realizar em grupo e outra a realizar individualmente, valendo cada uma delas 50%.</i></p> <p><i>Em grupo, de três ou quatro elementos, será feita a recolha de dados, a nível mundial, de todos os sismos ocorridos durante uma semana relativamente à magnitude, localização e profundidade do sismo, devendo o grupo consultar o site fornecido. Seguidamente o grupo deve localizar num mapa-mundo, que foi ampliado e colocado no placar da sala, todos os sismos registados, ... (aula de 28/04/04).</i></p> |
|--|---|

Tabela 19- Aspectos que evidenciam as competências que a Professora A diz ter melhorado após a frequência do Mestrado.

A Professora A tinha afirmado não recorrer muito aos trabalhos de grupo, não valorizando esta técnica e quase nunca os sugerindo aos alunos antes de ter frequentado o CM. A realização do Mestrado teve um impacto bastante forte na sua prática ao nível da adopção desta estratégia de trabalho nas aulas. A Professora passou a propor aos seus alunos a realização de trabalhos de grupo devidamente orientados, planificados e avaliados com a participação e cooperação dos alunos, fomentando a sua autonomia.

Entre 22 de Março de 2004 e 17 de Maio do mesmo ano a Professora A recorreu à estratégia de trabalho de grupo três vezes. Salientamos que a Professora passou a valorizar o trabalho de pesquisa e o envolvimento activo dos alunos no processo ensino-aprendizagem a partir da frequência do Mestrado e tem vindo a evidenciar uma melhor utilização desta estratégia de trabalho nas suas aulas.

Na aula de 24 de Março a Professora entrega aos alunos os trabalhos de grupo sobre hormonas vegetais e há um grupo que apresenta o seu trabalho prático, sobre o mesmo tema, à turma. A Professora avalia a apresentação do trabalho de grupo e solicita aos alunos a avaliação do trabalho exposto pelos colegas. Em relação aos trabalhos de pesquisa dos restantes alunos a Professora mostra a grelha de avaliação e analisa-a com os respectivos grupos de modo a poderem melhorar os seus resultados no próximo trabalho.

A 28 de Abril a Professora planifica com os alunos um projecto para trabalho de grupo a realizar durante três semanas. Os alunos participam na planificação do trabalho, no estabelecimento de prazos para entrega e apresentação, bem como na avaliação dos trabalhos. Este trabalho inclui uma parte que é elaborada individualmente permitindo à Professora apreciar o desempenho de cada um dos seus alunos.

No dia 3 de Maio a Professora propõe também a realização de uma actividade em grupo. Este trabalho de grupo permitiu aos alunos recolherem, tratarem e sistematizarem os conceitos relativos aos diferentes tipos de rochas.

Salientamos o facto de ser evidente a utilização dos trabalhos de grupo nas aulas da Professora Mestre A resultante, segundo a mesma, da influência da frequência do CM.

A Professora A, durante a entrevista, referiu não ter o hábito de discutir com os alunos questões de avaliação antes da frequência do Curso de Mestrado. A Professora informava os alunos acerca dos critérios de avaliação da disciplina mas não os implicava na sua definição. Temos indicadores nos diários de aula que, após a frequência do Curso de Mestrado, passou a valorizar a implicação dos alunos no processo de avaliação.

A 24 de Abril a Professora A anota nos seus diários, *“Penso que é importante desenvolver-lhes esta capacidade de avaliar o trabalho deles e o trabalho dos outros”*, que indica uma preocupação em implicar os alunos na sua avaliação. Ainda nesta aula existe um indicador de que os alunos conheciam os parâmetros da avaliação do seu trabalho – *“Verifiquei que os colegas estavam atentos e que os elementos do grupo tiveram o cuidado de organizar a sua apresentação tendo em conta parâmetros de avaliação”*. A Professora A solicita também a heteroavaliação quando, no final da apresentação do trabalho de grupo, remete as seguintes questões à turma – *“Depois desta breve reflexão perguntei à turma como avaliava a apresentação do trabalho...A maioria dos alunos considerou suficiente/bom, o que coincidiu com a avaliação que eu fiz...”* e *“perguntei também, se avaliavam os elementos do grupo da mesma maneira ou se destacavam alguém.”*.

A 28 de Abril a Professora planifica a realização de um trabalho de grupo com os alunos, estabelecem os objectivos, definem estratégias de recolha de dados, de registo e tratamento desses dados e definem prazos para a execução das tarefas. Esta estratégia reflecte a preocupação da Professora em envolver os alunos na construção do seu saber e na avaliação do seu desempenho, definindo com eles as regras do trabalho. Este tipo de projectos não era frequente antes da realização do Mestrado em virtude da Professora não estar sensibilizada para as questões relacionadas com o envolvimento dos alunos no processo de avaliação.

A Professora afirmou explorar fichas, antes da frequência do Mestrado, para validar as informações que ela transmitia. A Professora transmitia os conhecimentos, explorava os conceitos e no final os alunos resolviam uma ficha para consolidar os conhecimentos adquiridos. Após a frequência do Mestrado a Professora começou a dar mais importância à exploração e realização das fichas de trabalho. Com bastante frequência propõe a resolução de fichas de trabalho individuais, em grupo alargado, ou com o colega de mesa, de modo a

que os alunos atinjam os objectivos definidos e construam eles o seu conhecimento. A Professora refere, ainda, que durante a realização destas fichas anda na sala e dá apoio aos diferentes alunos consoante as suas necessidades.

Ao longo dos diários a Professora refere o recurso à resolução de fichas como ponto de partida para a concretização dos objectivos da aula. A Professora elabora fichas que levam os alunos a construir o seu conhecimento. Outras vezes resolvem fichas de trabalho existentes no manual da disciplina, cuja exploração e correcção conduzem os alunos na aprendizagem. Em quase todas as aulas descritas a Professora aposta neste método de trabalho o que evidencia o seu investimento nesta estratégia.

Antes da realização do Mestrado a Professora evidenciava leccionar de modo mais expositivo, colocava menos questões e problematizava muito menos. Após a frequência do Mestrado a Professora afirma problematizar mais os assuntos e muitas vezes parte de um problema para depois explorar os conceitos pretendidos com a sua resolução.

A análise dos diários reflecte a colocação de questões e problematização de assuntos em quase todas as aulas.

A leitura dos diários traduz a riqueza das aulas onde as questões e o diálogo entre os alunos e a professora são uma constante. Em vários dias a Professora “reconstitui” os momentos de colocação de questões, de respostas dadas pelos alunos e conseguimos estabelecer uma linha orientadora dos objectivos do programa, sem haver recurso directo às aulas meramente expositivas.

A Professora A tinha programado a realização de uma saída de campo para o tema das rochas sedimentares que veio a decorrer numa fase posterior à elaboração dos diários de aula. Por este motivo não aparece referência a este tipo de actividade que tinha sido referida aquando da entrevista.

A₃- Profissional mais atenta aos comportamentos dos alunos

A Tabela 20 apresenta excertos da entrevista referentes à sua actuação em sala de aula, relativamente aos seus alunos, e evidências da alteração na sua prática profissional, após a frequência do Curso de Mestrado, a este nível.

| Impacte do Curso de Mestrado na prática profissional da Professora A (Excertos da entrevista) | Evidências das alterações identificadas nos diários de aula da Professora A |
|---|--|
| <p>- Estou mais atenta às dificuldades dos alunos; antes do Mestrado, para mim, os alunos não aprendiam porque não estudavam e ponto final.</p> | <p>- <i>Constatei que a maioria dos alunos não tinha ideia do que tinha sido tratado na aula anterior, mostravam-se cansados e um pouco ausentes.</i> (aula de 22/03/05)</p> <p>- <i>Os alunos do primeiro turno, excepto o Jorge e por vezes a Natacha, estiveram apáticos e não acompanharam a correcção.</i> (aula de 21/04/05)</p> <p>- <i>Embora a aula tenha decorrido sem grande perturbação e a maioria dos alunos tenha mostrado interesse, tive que chamar a atenção à Mónica pela sua postura e atitudes que não eram correctas para uma sala de aula e achei que a Magda estava muito diferente e muito desinteressada, pelo que pedi às duas para que no final da aula ficassem para eu falar com elas. Relativamente à Magda, descobri que ela trabalha aos fins-de-semana num restaurante/bar e o trabalho tinha sido muito no fim-de-semana anterior e por isso estava cansada. Quanto à Mónica, que já tinha sido incorrecta na aula anterior, fiquei a saber que a sua atitude, completamente diferente do que era hábito, fica a dever-se ao facto de detestar Geologia.</i> (aula de 26/04/05)</p> <p>- <i>Verifiquei que os alunos tinham imensas dificuldades em seleccionar do texto do manual a informação ...</i> (aula de 3/05/05)</p> |

Tabela 20- Excertos da entrevista e dos diários de aula da Professora A.

A leitura dos diários revela a atenção e o cuidado que a Professora dispensa à atitude dos seus alunos. Múltiplas são as entradas identificando os alunos distraídos, os

menos interessados, os que participam de forma activa na aula, os que não respondem ao que lhes é solicitado, os que fazem os trabalhos de casa, os que parecem cansados, os que não compreendem os conteúdos e chega a falar com alguns, em particular, no fim da aula. Para exemplificar as situações anteriores basta abrir os diários ao acaso e certamente encontramos uma situação.

Salientamos que na entrevista a Professora A refere que não procurava, antes do CM, grandes explicações para os comportamentos menos adequados dos alunos e atribuíamos, quase sempre, à falta de interesse e de estudo. A análise dos seus diários remete-nos para uma Professora atenta às reacções dos seus alunos e às suas alterações de comportamento, preocupada com o seu desempenho e, sobretudo, capaz de ouvir as explicações que os alunos lhe apresentam.

A4- Prática entre pares

A Tabela 21 ilustra as modificações na prática entre pares no grupo disciplinar da Professora A.

| Impacte do Curso de Mestrado na prática profissional da Professora A (Excertos da entrevista) | Evidências das alterações identificadas nos diários de aula da Professora A |
|--|--|
| <p><i>- Nestes 17 anos de actividade apenas conto 2 anos interessantes em termos de discussão e partilha de experiências: o meu 2º ano de docente, onde estávamos 5 professores vindos de Universidades diferentes e reuníamos saberes, discutíamos a melhor forma de fazer o trabalho; e este ano com uma colega, que tirou o mestrado em Ciências da Educação em Bóston, leccionou no Politécnico de</i></p> | <p><i>- Quando fizemos a planificação e nas várias reuniões informais que realizamos semanalmente, eu e os meus colegas que leccionam o 10º ano decidimos tentar cumprir para cada uma das unidades o número de tempos previstos no programa, pelo que quando não consigo avançar fico em stress. (aula de 21/04/05)</i></p> <p><i>- Quando os professores que leccionam o 10º ano reuniram para planificar as actividades a realizar com os alunos nesta unidade didáctica, decidiram adaptar uma ideia de um trabalho que os alunos poderiam realizar na componente de Geologia, que</i></p> |

| | |
|---|--|
| <p><i>Bragança e tem bastantes preocupações a nível didáctico. Partilhamos bastante o trabalho.</i></p> | <p><i>foi sugerida na acção de formação frequentada pelos professores no 1º período. Assim, propusemos aos alunos que eles realizassem um trabalho, intitulado “A Terra um Planeta em Mudança”, que visava a recolha e tratamento de informação relativa aos sismos que se registavam durante três semanas, consultando para isso o site http://earthquake.usgs.gov/recenteqsww/index.html, de modo a obterem uma resposta para o seguinte problema: “Haverá alguma ligação entre os movimentos lentos das placas e os súbitos abalos das redondezas?”. (aula de 28/04/05)</i></p> |
|---|--|

Tabela 21- Excertos da entrevista e dos diários de aula da Professora A.

No diário da aula de 28 de Abril a Professora faz referência a uma reunião de todos os professores que leccionam o 10º ano de escolaridade para planificação de uma determinada unidade didáctica e na qual decidiram aplicar uma ideia sugerida numa acção de formação (frequentada por todos os professores do grupo disciplinar).

O trabalho de grupo, com parte individual, planificado pelo grupo de professores revela um modo inovador e abrangente de abordar a relação dos sismos com a Tectónica de Placas. Colocaram aos alunos um problema, forneceram-lhes meios (livros e sites na Internet) para pesquisa de dados, efectuaram o seu tratamento (em grupo) e responderam ao problema interpretando os resultados (individualmente).

Para além das referências às planificações efectuadas por todos os professores que leccionam as mesmas disciplinas a Professora A comenta nos seus diários de aula o “atraso” relativamente às planificações estabelecidas em grupo.

A leitura integral dos diários de aula da Professora A permite-nos verificar até que ponto a frequência do Curso de Mestrado teve um reflexo positivo na sua prática profissional, e a medida da extensão desse reflexo. Assim, o recurso a métodos de ensino

menos expositivos, estratégias e finalidades predefinidas, exploração de fichas de trabalho de formas diversificadas, interpretação de textos, observação de imagens, trabalhos de grupo com diversas vertentes e problematização de assuntos surgem como indicadores do impacto positivo de tal frequência. A Professora A revela-se bastante interessada pelos seus alunos e muito atenta aos seus comportamentos, às suas atitudes e a tudo o que tenha a ver com o seu processo de aprendizagem e simultaneamente de socialização. A Professora A escreve muitas vezes sobre as suas emoções, a alegria, a frustração, a pressão, o stress da falta de tempo, o desgaste físico e psicológico das aulas, enfim sobre tudo o que “lhe vai na alma”. A par da descrição minuciosa das aulas a Professora consegue ainda anotar o que deve mudar nas suas estratégias, o que correu bem, o que não surtiu o efeito desejado, o que poderá vir a melhorar, isto é, revela o seu lado reflexivo, utilizando o feedback dos alunos para o aperfeiçoamento das práticas lectivas.

CAPÍTULO 5 – DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

5.1- INTRODUÇÃO

Durante o desenvolvimento do estudo foram feitas diversas reformulações e ajustes, resultantes dos dados que se foram, entretanto, obtendo, da leitura de literatura efectuada, de reflexões da autora, de indicações da orientadora da dissertação e de sugestões de colegas de profissão e de Curso de Mestrado.

Os resultados estão já indicados no capítulo anterior, restando agora salientar de forma sucinta alguns indicadores do presente estudo. Não podemos deixar de referir que os indicadores e conclusões do estudo, qualitativo e incidindo predominantemente no estudo de um caso (Professora A), não podem ser generalizados nem extensíveis a outros professores. Apesar desta limitação, pensamos que o estudo é igualmente importante em virtude de se debruçar com alguma profundidade sobre o caso da Professora A, permitindo a identificação e caracterização da influência da frequência do Curso de Mestrado na sua prática profissional. Conseguimos identificar o que mudou na prática profissional desta Professora Mestre embora não saibamos as razões específicas que promoveram tais mudanças.

5.2- RESPONDENDO ÀS QUESTÕES DE INVESTIGAÇÃO

Os próximos itens relacionam-se com os objectivos específicos do estudo e procuram responder às questões de partida que agora relembramos:

- Quais as motivações e expectativas que levaram os professores participantes a frequentarem um Curso de Mestrado em Ensino das Ciências?
- Qual o posicionamento dos professores relativamente à IDC?
- Qual a influência da frequência do CM na prática profissional dos professores mestres?
- Que contributos podem advir da compreensão de um caso para a prática profissional dos Professores Mestres?

Optámos por representar, na Tabela 22, uma síntese dos resultados que nos parecem mais pertinentes do estudo de modo a podermos discuti-los.

| | Professora A | Professora B | Professor C | Professora D |
|-------------------------------------|--|---|--|--|
| Caracterização pessoal | Género feminino, 40 anos | Género feminino, 35 anos | Género masculino, 34 anos | Género feminino, 37 anos |
| Habilitações académicas | <ul style="list-style-type: none"> - Licenciatura na Universidade de Coimbra. - Estágio integrado. - Mestrado em Ensino da Geologia e Biologia na Universidade de Aveiro. | <ul style="list-style-type: none"> - Licenciatura na Universidade de Coimbra. - Estágio integrado. - Mestrado em Ciências do Ambiente na Universidade do Minho. | <ul style="list-style-type: none"> - Licenciatura na Universidade do Minho. - Estágio integrado. - Mestrado em Ciências das Zonas Costeiras na Universidade de Aveiro. | <ul style="list-style-type: none"> - Licenciatura na Universidade de Aveiro. - Estágio integrado. - Mestrado em Ensino da Física e Química na Universidade de Aveiro. |
| Perfil profissional | <ul style="list-style-type: none"> - PQND. - 17 anos de serviço. - Lecciona no secundário. - Desempenhou cargos de gestão e cargos pedagógicos. - Frequentou acções de formação do âmbito do Ensino das Ciências. | <ul style="list-style-type: none"> - PQND. - 12 anos de serviço. - Lecciona no secundário. - Desempenhou cargos de coordenação de projectos. - Frequentou acções de formação do âmbito do ensino das ciências. | <ul style="list-style-type: none"> - PQND. - 12 anos de serviço. - Lecciona no 3º ciclo. - Desempenhou cargos de coordenação de projectos e é responsável pela área de informática na escola sede do agrupamento. - Frequentou acções de formação do âmbito da informática. | <ul style="list-style-type: none"> - PQND - 13 anos de serviço. - Lecciona no secundário. - Desempenhou cargos de gestão. - Frequentou acções de formação do âmbito do ensino das ciências. |
| Perfil investigativo da dissertação | <ul style="list-style-type: none"> - Estudo na área da Geologia com aplicação didáctica ao 7º ano de escolaridade | <ul style="list-style-type: none"> - Estudo na área da Ecologia e Zoologia com possível aplicação didáctica. | <ul style="list-style-type: none"> - Estudo na área da Geologia com possível aplicação didáctica. | <ul style="list-style-type: none"> - Estudo na área da Didáctica com aplicação ao 11º ano de escolaridade. |

| | | | | |
|--|---|---|--|---|
| <p>Motivações e expectativas</p> | <ul style="list-style-type: none"> - Adquirir novos conhecimentos nas áreas da Geologia e Didáctica. - Actualizar saberes na área da Biologia. - Partilhar de experiências. - Reformular estratégias de prática pedagógica. | <ul style="list-style-type: none"> - Adquirir novos conhecimentos nas áreas da Ecologia e Zoologia. | <ul style="list-style-type: none"> - Fazer um estudo que permitisse evoluir para além da formação de base. - Possibilidade de concorrer ao ensino superior (politécnico). - Maior experiência a nível científico. | <ul style="list-style-type: none"> - Satisfação pessoal e melhoria profissional. - Ampliar os conhecimentos científicos. - Elevar a qualificação académica. - Superar lacunas a nível académico e profissional. |
| <p>Influência da frequência do Curso de Mestrado na prática profissional</p> | <p><u>Prática lectiva</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Maior reflexividade. - Diversificação de estratégias e materiais. - Recurso a novas técnicas de trabalho (V de Gowin, trabalhos de grupo, trabalhos de pesquisa). - Valorização da implicação dos alunos na avaliação. - O centro do processo ensino-aprendizagem passou a ser o aluno. <p><u>Prática entre os pares</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Partilha experiências e planifica actividades principalmente com uma colega (Professora Mestre sensibilizada para os saberes emergentes da IDC). | <p><u>Prática lectiva</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Domina melhor os conhecimentos. | <p><u>Prática lectiva</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Maior motivação para a realização de projectos. - Maior aptidão no reconhecimento de locais de interesse para saídas de campo. | <p><u>Prática lectiva</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Teve muito pouca influência na sua prática lectiva. - Tem mais cuidado em procurar materiais para uma abordagem CTS. |
| | | <p><u>Prática entre os pares</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Habitualmente não trabalha em grupo mas este ano uma nova colega dá sugestões didácticas e | <p><u>Prática entre os pares</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Não trabalha em grupo. - Divulgou o estudo de investigação a nível de | <p><u>Prática entre os pares</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Habitualmente trabalha de forma isolada. - Só de modo informal partilha |

| | | | | |
|---|---|---|--|---|
| <p>Posicionamento relativamente à IDC</p> | <p>- Divulgou o seu estudo numa actividade promovida pela U.A. – “Geologia de Verão”</p> <p>- Está a preparar com a referida colega uma aplicação do estudo à região de Leiria para a realização de saídas de campo com os alunos do 10º ano.</p> <p><u>Constrangimentos</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Desfasamento entre o Curso de Mestrado e o que se necessita no ensino básico e secundário. | <p>trabalha-se mais em equipa.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Divulgou o seu estudo em ações de formação da APB. <p><u>Constrangimentos</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Distanciamento entre o Curso de Mestrado e o ensino básico e secundário. - Curso demasiado teórico. | <p>instituições disponibilizando a tese.</p> <p><u>Constrangimentos</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Conteúdos pouco atractivos para professores do ensino básico e secundário. - Curso pouco prático. | <p>com colegas experiências.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Divulgou o seu estudo em duas intervenções científicas com a sua orientadora. <p><u>Constrangimentos</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Curso pouco direccionado para a prática. - Distanciamento entre o CM e o ensino básico e secundário. |
| | <ul style="list-style-type: none"> - A IDC é importante na vida profissional do professor. - Os conhecimentos emergentes da IDC podem melhorar a actuação do professor em sala de aula. - Vai lendo alguns assuntos relacionados com IDC. - Agora, com a nova colega, partilha e aplica saberes emergentes da IDC. | <ul style="list-style-type: none"> - Não acompanha o que se vai fazendo em IDC. - Este ano a nova colega vai divulgando ideias e conhecimentos provenientes de IDC. | <ul style="list-style-type: none"> - Os conhecimentos de didáctica podem contribuir para a melhoria do ensino aprendizagem. - Não tem conhecimento do que se vai fazendo em IDC. - Nos congressos e fóruns em que participa não se fala de assuntos relacionados com IDC. | <ul style="list-style-type: none"> - A IDC é importante para a vida profissional dos professores. |

Tabela 22- Síntese global dos resultados da investigação.

5.2.1- MOTIVAÇÕES E EXPECTATIVAS

A actualização, ampliação ou aquisição de novos conhecimentos é uma das motivações referidas pelos quatro professores. Três dos professores relacionam estes conhecimentos com as áreas científicas da Biologia, da Geologia, da Ecologia e da Zoologia e apenas um professor refere a área da Didáctica.

A perspectiva de poder transitar para o ensino superior politécnico é também uma motivação mas indicada apenas por um professor enquanto a obtenção de uma qualificação académica superior é afirmada por outro.

A melhoria da actividade profissional e a satisfação pessoal são indicadas por um professor como expectativas principais.

Existe apenas um professor a enumerar como motivações a troca de experiências e a reformulação de estratégias de prática pedagógica.

5.2.2- POSICIONAMENTO RELATIVAMENTE À INVESTIGAÇÃO EM DIDÁCTICA DAS CIÊNCIAS

Três professores referem que a IDC é importante para a vida profissional dos professores, podendo melhorar o processo ensino aprendizagem, na opinião de um deles, ou melhorando a actuação do professor em sala de aula, para outro.

Dois professores afirmam não ter conhecimento do que se vai fazendo em IDC, enquanto outro não formaliza qualquer comentário. No entanto um dos professores salienta que este ano tem contactado com ideias emergentes da IDC através de uma nova colega. Apenas um professor refere ler assuntos relacionados com IDC e partilhar e aplicar saberes emergentes desta ciência com a nova colega.

Os resultados vêm corroborar o estudo de Costa, Marques & Kempa (2000) e reforçar que os professores, mesmo após a frequência de um Curso de Mestrado, valorizam pouco o que se faz em IDC. A prática e a investigação caminham lado a lado, com o mesmo objectivo, mas ainda, parece, de “costas voltadas”.

Gostaríamos de sublinhar que há um professor que atribui maior relevância à IDC em virtude de ter sido através do Mestrado que contactou, pela primeira vez, com saberes emergentes desta ciência, pois a sua licenciatura, em Coimbra, não contemplou formação nesta área. Verificando-se ainda, este ano lectivo, o trabalho em parceria com uma colega, Mestre em Ciências da Educação, particularmente sensibilizada para esta problemática e actualizada relativamente a este assunto. No entanto, e com alguma estranheza, verifica-se que esta Professora não refere trabalho colaborativo com outra colega Mestre do seu Grupo Disciplinar e vice-versa.

5.2.3- INFLUÊNCIA DA FREQUÊNCIA DO CURSO DE MESTRADO NA PRÁTICA PROFISSIONAL DOS PROFESSORES MESTRES

Optámos por dividir esta dimensão da prática profissional em três vertentes contempladas no estudo: a prática lectiva, a prática entre pares e a prática e os constrangimentos do Curso de Mestrado. Abordaremos cada uma destas vertentes isoladamente para podermos responder de modo mais profundo à questão inicial.

5.2.3.1- Influência da frequência do Curso de Mestrado na prática lectiva dos professores mestres (impacte a nível micro)

A influência da frequência do Curso de Mestrado na prática lectiva foi muito reduzida para dois dos professores participantes. Um dos professores indica que apenas domina melhor os conhecimentos e o outro que tem mais cuidado em procurar materiais que lhe permitam uma abordagem CTSA dos assuntos a leccionar.

Um dos professores revela que após o CM se sente mais apto e motivado para a realização de projectos e saídas de campo.

Apenas um professor formaliza algumas alterações da sua prática lectiva após o Mestrado que se traduzem na intensificação da reflexividade, na diversificação de estratégias e materiais, no recurso a novas técnicas de trabalho (Vde Gowin, trabalhos de grupo, trabalhos de pesquisa), na valorização da participação dos alunos no processo de avaliação e no facto de no centro do processo ensino aprendizagem passarem a estar os alunos.

Salientamos que nos parece possível estabelecer uma relação entre as motivações e expectativas dos professores, o perfil investigativo das suas dissertações e as alterações das suas práticas lectivas. Nos casos em que os professores indicam pouca influência da frequência do Curso de Mestrado nas suas práticas lectivas, apenas referem alterações directamente ligadas ao seu estudo de investigação. Já para o professor que tinha como motivação trocar experiências e reformular a sua actuação dentro da sala de aula, a influência da frequência do Curso de Mestrado é mais acentuada e prende-se, particularmente, com a sua actividade dentro da sala de aula.

5.2.3.2- Influência da frequência do Curso de Mestrado na prática entre os pares (impacte a nível meso)

Todos os professores consideram que o trabalho em equipa, nos seus grupos disciplinares ou na escola, não é uma realidade ou é muito reduzido. A cultura de partilha e de trabalho de grupo por parte dos professores está ainda muito distante.

Três professores dizem trabalhar em grupo apenas quando não podem, de todo, realizar o trabalho de forma isolada. No entanto, há um professor que refere ser este o primeiro ano em que partilha e planifica actividades em equipa. Relembramos que este professor trabalha em equipa com uma colega, Mestre em Ciências da Educação, conhecedora e sensibilizada para a importância da IDC. Queremos deixar em aberto o facto de se verificar um impacte a nível meso, talvez por estarem no grupo disciplinar duas

professoras mestres sensibilizadas para os saberes emergentes da IDC. Será este um dos princípios da mudança nas nossas escolas? Isto é, talvez quando em cada grupo disciplinar estiverem presentes vários professores mestres sensibilizados e motivados para a IDC o impacte dos Cursos de Mestrado seja uma realidade. De realçar que a importância de garantir a existência de mais do que um professor mestre foi já considerada, no início da década de 90, pelos investigadores Vulliamy e Webb (1992).

Relativamente à divulgação do trabalho de investigação apenas um professor o fez recorrendo a acções de formação, enquanto outro participou em duas intervenções sobre educação e o terceiro apenas disponibilizou a tese a instituições (Instituto Florestal). Apesar de um dos professores não ter divulgado o seu estudo, está a realizar com a colega um trabalho similar na região da sua escola de modo a poder realizar saídas de campo no âmbito da Geologia.

5.2.3.3- Constrangimentos do Curso de Mestrado

O principal constrangimento enunciado por três dos professores é o desfasamento ou distanciamento entre o Curso de Mestrado e as solicitações do ensino básico e secundário. Acrescentando, ainda, o carácter demasiado teórico do Curso de Mestrado referido por dois professores. Esta poderia ser uma razão para o reduzido impacte.

Os constrangimentos identificados neste trabalho já vêm sendo referidos em trabalhos anteriores (Graça, 2001 e Cunha, 2001) e deveriam ser introduzidos no aperfeiçoamento dos Cursos de Mestrado.

5.2.4- INFLUÊNCIA DA FREQUÊNCIA DO CURSO DE MESTRADO NA PRÁTICA PROFISSIONAL DA PROFESSORA A – O CASO

O caso – a Professora A – enumerou diversas alterações da sua prática profissional após a frequência do Curso de Mestrado. Para melhor compreensão do caso deste estudo

vamos igualmente abordar de forma isolada a prática lectiva, a prática entre pares e os constrangimentos referidos quanto ao CM frequentado.

5.2.4.1- Influência da frequência do Curso de Mestrado na prática lectiva da Professora A

Dos resultados apresentados no capítulo anterior, e que foram recolhidos da análise dos diários de aula da Professora A, destacamos:

- a intensificação da reflexividade;
- a diversificação de estratégias, de materiais utilizados nas aulas e a sua diferente exploração;
- o recurso a novas formas de trabalho (trabalhos de grupo e de pesquisa) e a novos instrumentos (por exemplo V de Gowin)s,
- a inovação nos trabalhos propostos/realizados aos/com os alunos;
- a problematização dos assuntos abordados;
- a maior implicação dos alunos no processo de ensino aprendizagem, em particular ao nível da construção do seu conhecimento, da avaliação das suas aprendizagens e da sua participação em sala de aula.

Consideramos que a frequência do Curso de Mestrado teve um impacto significativo na prática lectiva da Professora A, em virtude desta se considerar uma profissional tradicional, mais voltada para as aulas expositivas e nunca ter valorizado os trabalhos de grupo ou de pesquisa, antes da frequência do Curso.

Salientamos que a elaboração dos diários por parte da Professora A poderá ter intensificado a sua reflexividade. No entanto, na entrevista esta Professora já se referia a esta alteração da sua prática profissional.

5.2.4.2- Influência da frequência do Curso de Mestrado na prática entre pares da Professora A

A Professora A foi a única que afirmou ter desenvolvido um trabalho de parceria com uma das suas colegas de grupo. Juntas planificaram aulas e actividades, desenvolveram estratégias inovadoras e estão a programar uma unidade didáctica a ser concretizada numa saída de campo na região onde se insere a escola.

Consideramos importante salientar o facto de se verificar impacte do Mestrado a nível meso, neste caso no grupo disciplinar da Professora A, embora isso não nos pareça ser completamente consistente na medida em que o mesmo não acontece com outra Professora Mestre do seu Grupo Disciplinar.

5.2.4.3- Contributos da compreensão do caso para a prática profissional dos Professores Mestres.

O conhecimento da dinâmica do caso de sucesso da Professora Mestre A pode permitir uma reflexão sobre alterações a introduzir nos Cursos de Mestrado de modo a potenciar o seu impacte positivo. A identificação das alterações verificadas na prática profissional da Professora Mestre A poderá servir de base para o desenvolvimento de trabalhos durante a realização do Curso de Mestrado que conduzam outros professores à alteração das suas práticas. Assim, verificámos que a Professora A alterou a sua prática profissional, predominantemente, em quatro vertentes: desenvolveu a capacidade reflexiva, adquiriu/melhorou competências didácticas e científicas, tornou-se particularmente atenta ao processo ensino-aprendizagem e intensificou o trabalho entre pares.

Na nossa opinião podem ser definidas estratégias de trabalho durante a frequência do Curso de Mestrado que contemplem as vertentes que foram alteradas na prática profissional da Professora A, tais como: elaboração de diários de aula, planificação de unidades didácticas no grupo disciplinar, aplicação de linhas de investigação inovadoras a determinadas unidades programáticas, trabalhos de investigação-acção, entre outras. Se os

trabalhos solicitados no Curso de Mestrado estiverem relacionados com as práticas profissionais dos professores que o frequentam, traduzindo-se numa aplicabilidade às suas realidades escolares, sensibilizarão certamente estes professores para a alteração das suas práticas profissionais e potenciarão a articulação entre o que se faz no Mestrado e as práticas dos professores. Parece-nos, igualmente, haver uma relação entre o perfil da dissertação de Mestrado e o impacto ao nível da prática. Assim, os dois professores que realizaram uma dissertação com maior incidência na prática profissional (professoras A e D) parece ter influenciado mais directamente vertentes das suas práticas

5.2.4.4- Constrangimentos do Curso de Mestrado

A Professora A refere como principal constrangimento o desfasamento entre o que se faz no Curso de Mestrado e o que os professores do ensino básico e secundário necessitam.

CAPÍTULO 6 – CONCLUSÕES E IMPLICAÇÕES DO ESTUDO

6.1- INTRODUÇÃO

Um trabalho desta natureza padecerá sempre de algumas limitações decorrentes da experiência, ou falta dela, do investigador, e de uma incontornável subjectividade na apreciação dos dados disponíveis. Não obstante o referido, julgamos ter obtido conclusões sustentadas e contributos que possam ser considerados relevantes para o desenvolvimento de outros estudos nesta área. Das principais limitações damos conta em seguida, bem como das implicações possíveis do estudo realizado.

6.2- LIMITAÇÕES ESPECÍFICAS

Embora já tenham sido identificadas as limitações gerais e algumas específicas ao longo da dissertação, consideramos conveniente salientar, neste subcapítulo, as limitações específicas deste estudo.

O inquérito por questionário apresenta limitações, por exemplo:

- não possibilitar, por si só, ao investigador confirmar as respostas ou obter informações profundas;
- não garantir a obtenção de respostas adequadas à continuação do estudo, como foi o caso das questões relativas ao perfil da dissertação dos participantes, cujas respostas, foram nalguns casos bastante incompletas.

Para minimizar as limitações deste instrumento de recolha de dados a autora optou por contemplar, no inquérito por entrevista, as respostas que lhe suscitaram dúvidas ou particular interesse.

O inquérito por entrevista apresenta limitações que se prendem com:

- a pouca experiência da autora na realização das entrevistas;
- a sua realização junto de uma amostra intencional e bem conhecida da entrevistadora;
- a subjectividade da interpretação do seu conteúdo.

Tendo em vista superar algumas limitações resultantes da aplicação desta técnica de recolha de informações, a autora analisou as transcrições e submeteu-as à consideração da sua orientadora, especialista experiente na análise deste tipo de resultados.

Por fim, a escolha da elaboração dos diários de aula, por parte da Professora A (caso do estudo), arrasta todas as limitações inerentes a este método de recolha de dados já referidas no terceiro capítulo. No entanto, queremos indicar algumas em particular:

- dificuldade em confirmar algumas estratégias referidas no diário (por exemplo, exploração de fichas);
- a excessiva informação contida nos diários pode dificultar a sua análise;
- interpretação subjectiva dos diários por parte da autora-investigadora;
- não conseguir ajudar à concretização de um dos seus objectivos, a saber relacionar, mais directamente, as alterações ocorridas na prática com a experiência vivenciada durante o Mestrado. A realização de uma entrevista, posterior à análise dos diários de aula, poderia ter ajudado, mas, por limitações temporais, não foi possível a sua realização.

Os resultados obtidos da análise dos diários foram, amplamente, debatidos com a orientadora deste projecto e com colegas de curso e de profissão, de modo a diminuir a subjectividade por parte da autora do estudo.

A análise dos dados quantitativos obtidos poderia ter sido feita de um modo mais sistemático com recurso à técnica de análise de conteúdo. O reduzido número de participantes pareceu-me justificar a opção de análise por nós efectuada.

6.3- PRINCIPAIS CONCLUSÕES DO ESTUDO

No capítulo anterior, aquando da discussão dos resultados, apresentamos as conclusões deste estudo respondendo às questões de partida. Julgamos, contudo, pertinente apresentar neste último capítulo, de forma breve e sucinta, as principais conclusões.

6.3.1- MOTIVAÇÕES E EXPECTATIVAS

Todos os professores participantes apresentam como motivações e expectativas a actualização, ampliação ou aquisição de novos conhecimentos. Salientamos que a Professora A perspectivava ainda trocar experiências e reformular estratégias do âmbito da sua prática pedagógica.

6.3.2- POSICIONAMENTO RELATIVAMENTE À INVESTIGAÇÃO EM DIDÁCTICA DAS CIÊNCIAS

O presente estudo vem corroborar os resultados obtidos noutros estudos, conforme foi referenciado anteriormente, e reforçar que os professores valorizam pouco os saberes emergentes da IDC.

Relembramos que a Professora A se sentiu, particularmente, motivada para os saberes emergentes da IDC em virtude de ter contactado com esta problemática, pela primeira vez, através do Curso de Mestrado.

6.3.3- IMPACTE DO CURSO DE MESTRADO NA PRÁTICA PROFISSIONAL DOS PROFESSORES MESTRES

A maioria dos professores não indica modificações concretas na sua prática lectiva, referindo que se sentem mais aptos para abordar os assuntos a explorar, que dominam melhor os conhecimentos e que conseguem utilizar mais e melhor algumas estratégias de trabalho (saídas de campo, abordagem CTSA).

Já a Professora A – o caso - enumera alterações da sua prática lectiva, que se podem agrupar em três dimensões, a saber: intensificação da sua reflexividade, mais e melhores competências didáticas e científicas, maior atenção ao processo ensino-aprendizagem. Um conjunto de factores (por exemplo, tipo de Mestrado frequentado, tipo de dissertação realizada, “história” do próprio professor) pode ter contribuído para este facto.

O impacte do Curso de Mestrado entre pares é praticamente nulo para três dos professores que referem não existir trabalho de equipa nas suas escolas e reforçam o isolamento que caracteriza esta profissão. Relativamente a esta dimensão apenas a Professora A afirma trabalhar em equipa com os professores que leccionam as mesmas disciplinas, planificando unidades programáticas, partilhando experiências, criando novas actividades e desenvolvendo estratégias de trabalho, mas apenas com uma Professora Mestre do seu grupo disciplinar.~

6.3.4- CONSTRANGIMENTOS DO CURSO DE MESTRADO

Os constrangimentos do Curso de Mestrado referidos por todos os professores prendem-se, especialmente, com o distanciamento entre o que se faz no Curso de Mestrado e o que os professores dos Ensinos Básico e Secundário necessitam no seu dia-a-dia. Embora não julguemos que deva existir, sempre, uma relação directa entre o que se faz nesses dois contextos, a sua referência por parte de todos os professores participantes deve merecer a atenção por parte dos proponentes dos cursos

6.3.5- CONTRIBUTOS DA COMPREENSÃO DE UM CASO DE SUCESSO PARA A PRÁTICA PROFISSIONAL DOS PROFESSORES

Podemos indicar que o perfil da Professora A propiciou o impacto positivo do Curso de Mestrado na sua prática profissional. Assim, esta Professora estava motivada e esperava trocar experiências e melhorar a sua prática profissional através da frequência do Curso de Mestrado. O contacto com os saberes emergentes da IDC, pouco conhecidos antes da frequência do CM, conduziu a Professora A à sua valorização e significativa actualização nesta área.

Por outro lado, a identificação das alterações da prática profissional deste caso de sucesso pode fornecer indicadores capazes de influenciarem a dinâmica do Curso de Mestrado no sentido de potenciar o seu impacto. Este objectivo poderá ser alcançado através da implementação de novos formatos de trabalhos mais relacionados com a realidade dos professores dos ensinos básico e secundário, conforme referimos anteriormente.

6.4- IMPLICAÇÕES DO ESTUDO

A identificação da influência da frequência do Curso de Mestrado na prática profissional da Professora A dá sugestões para (re)orientar os trabalhos a realizar durante os Cursos de Mestrado de modo a intensificar o seu impacte na prática profissional dos professores mestres. As alterações verificadas na prática profissional da Professora A podem indicar interesses particulares dos professores que frequentam os Cursos de Mestrado e representam pontos de interesse a contemplar na organização destes Cursos.

A intensificação da reflexividade e a partilha de saberes parece-nos o ponto de partida para a evolução da prática profissional dos professores mestres. Deste modo, julgamos que actuando a este nível poderemos alterar a prática profissional do professor mestre e dos seus pares, realizando no Curso de Mestrado trabalhos que desenvolvam atitudes de questionamento permanente e da necessidade do trabalho colaborativo entre os professores.

A realização de trabalhos e estudos de investigação-acção, no decorrer do Mestrado, com o envolvimento dos pares dos mestrandos pode aumentar o impacte da frequência dos Cursos de Mestrado a nível meso (nas escolas). Os estudos a desenvolver pelos mestrandos deverão relacionar-se com a realidade das suas escolas permitindo a divulgação da IDC e a motivação dos pares para esta problemática. Julgamos ser importante, também, discutir e investir mais no processo de divulgação das dissertações efectuadas.

6.5- SUGESTÕES PARA FUTURAS INVESTIGAÇÕES

Continuando a investigar a influência da frequência do Curso de Mestrado em Ensino das Ciências, em particular da Geologia e da Biologia, seria interessante identificar potenciais candidatos à frequência destes cursos e caracterizar a sua prática profissional antes e depois da frequência do referido curso. Este tipo de estudo permitiria não só identificar as “alterações” e/ou sentido da evolução das práticas profissionais, mas,

também, caracterizar de um modo mais directo e exaustivo o impacte dessa frequência de modo a potenciá-la.

Estamos convictos de que o estudo profundo de mais casos onde o impacte da frequência dos Cursos de Mestrado se tenha verificado de forma positiva poderá fornecer fortes indicadores para potenciar os cursos de forma a tornar mais concretizável a finalidade última de todo o investimento feito: promover um ensino das Ciências de qualidade nas nossas Escolas.

Por outro lado parece-nos interessante o estudo de casos bem sucedidos de impacte a nível meso, através da identificação de grupos disciplinares onde existam vários professores mestres. Compreender a dinâmica de grupos disciplinares com esta característica poderá igualmente fornecer indicadores que contribuam para melhorar a eficácia dos Cursos de Mestrado.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALARCÃO, I. (2001), Novas tendências nos Paradigmas de Investigação em Educação, em I. Alarcão (org.), *Escola Reflexiva e Nova Racionalidade*, Porto Alegre: ARTMED, pp. 135-144.

ALARCÃO, I. (1998), De que se fala quando se fala de Didáctica, *Actas do I Encontro de Didáctica nos Açores*, Universidade dos Açores, 26-27/02/98, pp. 31-48.

ALARCÃO, I. (1997), Contribuição da Didáctica para a Formação de Professores, *Didáctica e Formação de Professores: percursos e perspectivas no Brasil e em Portugal*, São Paulo, Cortez Editora, pp. 159-190.

ALARCÃO, I. (1996), *Formação Reflexiva de Professores – Estratégias de Supervisão*. Porto Editora.

ALARCÃO, I. (1991), A Didáctica curricular. Fantasmas, sonhos, realidades, em I. Martins, et al. (orgs.), em *Actas do II Encontro Nacional de Didácticas e Metodologias de Ensino - Aveiro*: Universidade de Aveiro - Secção Autónoma de Didáctica e Tecnologia Educativa - pp. 299-310.

ALMEIDA, A. M. (1998), As Narrativas e a Transformação das Representações e Práticas Pedagógicas, em *Actas do IV Colóquio da Sociedade Portuguesa de Ciências de Educação*, SPCE.

ALMEIDA, A. M. (1996), Da Psicologia à Pedagogia do Conhecimento, *Revista Formar*, nº 18, pp. 4-13.

ALMEIDA, A. M. (1995), *Trabalho Experimental na Educação em Ciência: Epistemologia, Representações e Práticas dos Professores*, Tese de Mestrado em Ciências da Educação, Universidade Nova de Lisboa.

ALTET, M. (1996), *et al* (eds), *Former des Enseignants Professionnels – Quelles Stratégies? Quelles Compétences?*, Bruxelles: De Bœck Université, pp.27-40.

ARAÚJO E SÁ, M. H. (1999), *Investigação, Formação e Ensino: Elementos Para Uma Definição de Espaços de Diálogos Possíveis*, em F. Vieira, *et al.* (orgs.), em *Actas do 1º Encontro Nacional de Didáctica/Metodologias do Ensino das Línguas Estrangeiras “Educação em Línguas Estrangeiras. Investigação, formação, ensino”*, Universidade do Minho, Braga (Portugal), pp. 509-522.

ARAÚJO E SÁ, M., CANHA, M., COSTA, N., & ALARCÃO, I. (2003), *Strategic Planning of Collaborations Between Researchers And Teachers In Perspective*, *Paper presented at the European Conference on Educational Research*, Hamburg, 17-20 September.

ARAÚJO E SÁ, M., CANHA, M., ALARCÃO, I. (2002), *Collaborative dialogues between teachers and researchers – a case study*, *Paper presented at the European Conference on Educational Research*, University of Lisbon, 11-14 September.

ARAÚJO E SÁ, M. H., COSTA, N., CANHA, M. & ALARCÃO, I. (2001), *Desafios à pós-graduação em formação de professores na Universidade de Aveiro: das intenções às práticas*, *Revista Portuguesa de Educação*, vol.15, nº1, pp. 27-52.

BELL, J. (2002), *Como realizar um projecto de investigação*, Lisboa, Gradiva.

CACHAPUZ, A. (2001), *Ciência com Consciência: uma reflexão sobre a ciência e seu sentido*, em *Actas do Simpósio Ciência com Consciência*, Universidade de São Paulo – Brasil.

CACHAPUZ, A. (1997), *Investigação em Didáctica das Ciências em Portugal: um balanço crítico*, *Didáctica e Formação de Professores: percursos e perspectivas no Brasil e em Portugal*, São Paulo, Cortez Editora, pp. 205-240.

CACHAPUZ, A. (1995), *Em defesa de uma investigação mais relevante para os professores*, *Noesis*, nº 34, pp.42-45.

CACHAPUZ, A, PRAIA, J. E JORGE, M. (2002), *Ciência, Educação em Ciência e Ensino das Ciências*, Ministério da Educação, Lisboa.

CACHAPUZ, A, PRAIA, J. E JORGE, M. (2000), Perspectivas de Ensino, em A. Cachapuz (org.), *I Formação de Professores de Ciências*, Textos de apoio, nº 1, Porto, CEEC.

CACHAPUZ, A., PRAIA, J., GIL-PÉREZ, D., CARRASCOSA, J. & MARTÍNEZ-TERRADES, I. (2001), A emergência da didáctica das ciências como campo específico de conhecimento. *Revista Portuguesa de Educação*, vol.14, nº1, pp. 155-195.

CAETANO, A. (2001), *A mudança dos Professores em situações de formação, pela investigação-acção*, Tese de Doutoramento, Universidade de Lisboa, Portugal.

CANÁRIO, R. (2003), O impacte social das Ciências da Educação, Conferência proferida no VII Congresso da Sociedade Portuguesa das Ciências de Educação, Universidade de Évora, Évora (Portugal).

CANÁRIO, R. (2000), *Formação profissional: problemas e perspectivas de futuro*, Fórum 27, Jan-Jun 2000, pp.125-139.

CANÁRIO, R. (2001b), A prática profissional na formação de professores, em B. Campos (org.), *Formação Profissional de professores no Ensino Superior*, Inafop, Porto Editora.

CANÁRIO, R. (1999), *Educação de Adultos. Um campo e uma problemática*. Lisboa, Educa.

CARIA, T. H. (2003), *Da Sociologia da educação à análise sócio-cognitiva dos grupos profissionais - um itinerário de reflexões entre educação, trabalho e ciência* - FPCE-UP.

CARMO, H., FERREIRA, M. M. (1998), *Metodologia da Investigação*, Lisboa, Universidade Aberta.

CARVALHO, A.M.P e PÉREZ. G. (1995), *Formação de Professores de Ciências – tendências e inovações*, Colecção Questões da nossa época, 26, São Paulo: Cortez Editora.

CASTRO, F. (2000), *A investigação em Didáctica e o conhecimento profissional de professores de Física e Química: Contributos para otimizar a sua articulação*, Tese de Mestrado em Supervisão Pedagógica em Ensino da Física e Química, Universidade do Minho, Portugal.

CEIA, C. (2002), A identidade do Professor na perspectiva Social, Comunicação apresentada nas *II Jornadas de Educação: “Da Escola que temos à que queremos”*, Santa Maria da Feira, Portugal.

COSTA, N. (2003), A Investigação Educacional e o seu impacte nas práticas educativas: O caso da Investigação em Didáctica das Ciências, Lição Síntese das Provas de Agregação (Grupo 2, Sub-Grupo Educação), Universidade de Aveiro, 24 de Outubro.

COSTA, N. (2000), O Saber da Investigação em Didáctica e o Conhecimento Profissional de Professores de Ciências, Araújo e Sá, M. H. (org.), *Investigação em Didáctica e Formação de Professores*, Porto, Porto Editora, pp.13-32.

COSTA, N. (1997), Desenvolvimento profissional de Professores de Física (Ensino Básico e Secundário) através dos Cursos de pós-graduação: a importância do seu envolvimento em estudos de investigação centrado na sala de aula, Comunicação apresentada no *II Congresso Internacional sobre Formação de Professores nos países de Língua e Expressão Portuguesas*, Porto Alegre, Brasil, 17 a 20 de Junho.

COSTA, N., MARQUES, L. (1999), Avaliação do Impacto de Cursos de Mestrado no Desenvolvimento Profissional de Professores: Estudo de um caso, Comunicação apresentada no *III Congresso Internacional de Formação de Professores nos países de Língua e Expressão Portuguesas – (CIFOPLEP)*, Praia, Cabo Verde, 18 a 20 de Novembro.

COSTA, N., GRAÇA, B. & MARQUES, L. (2003), *Bridging the gap between science education research and practices: a study based on academics’ opinions*. Comunicação oral apresentada na Conferência Internacional “Teaching and Learning in Higher Education: New Trends and Innovations”, Universidade de Aveiro, Aveiro (Portugal) (Versão CDRom).

COSTA, N., MARQUES, L. & GRAÇA, B. (2002), Avaliação do Impacto da Frequência de Cursos de Mestrado no Desenvolvimento Profissional de Professores de Ciências-Físico-Químicas: as opiniões dos Professores Mestres, em J. Costa, A. Neto-Mendes e A. Ventura (orgs.), *Avaliação de Organizações Educativas*, pp. 255-265.

COSTA, N., MARQUES, L. AND KEMPA, R. (2000). Science Teachers' Awareness of Findings from Education Research. *Research in Science and Technological Education*, 18 (1), pp. 37-44.

COSTA, N., ALARCÃO, I., ANDRADE, A., ARÁUJO E SÁ, H., CANHA, M., MARTINS, F., OLIVEIRA DUARTE, M., PEREIRA, G. (2004), Da Avaliação de Programas de Formação ao Desenho de Propostas Potenciadoras da Qualidade, Comunicação apresentada no *II CIDInE*, Florianópolis, Brasil, 5 a 7 de Abril.

CRUZ, E. (2005), *Avaliação do Impacte de Cursos de Mestrado nos Professores Mestres. O desenvolvimento do Pedagogical Content Knowledge de Professores de Ciências Físico-Químicas*, Tese de Mestrado em Ensino da Física e da Química, Universidade de Aveiro, Portugal.

CUNHA, J. (2001), *Avaliação do Impacto da Frequência de Cursos de Mestrado no Desenvolvimento Profissional de Professores de Ciências- Uma Perspectiva dos Professores Mestres*, Tese de Mestrado em Ensino da Física e da Química, Universidade de Aveiro, Portugal.

DUARTE, M. (2000), *A Investigação em Didáctica das Ciências e o Conhecimento Profissional de Professores de Biologia e Geologia na Região Autónoma dos Açores. O caso particular dos Orientadores da Prática Pedagógica*, Tese de Mestrado, Universidade de Aveiro, Portugal.

FONTES, C. (n.d.), *Ser Professor*. Disponível em <<http://educar.no.sapo.pt/>>, acesso em 22 de Junho de 2005.

GRAÇA, B. (2003), *Articulação entre IDFQ e as práticas dos professores: como potenciá-la?*, Trabalho de Licença Sabática em Ensino da Física e da Química, Universidade de Aveiro, Portugal.

GRAÇA, B. (2001), *Investigação em Didáctica das Ciências e o Desempenho Profissional de Professores de Física e Química. Estudo de Três casos*, Tese de Mestrado em Ensino da Física e da Química, Universidade de Aveiro, Portugal.

LOPES, C. (1997), *Investigação em Didáctica e Ensino das Ciências: Percepções dos Professores de Física e Química*, Tese de Mestrado em Ensino da Física e da Química, Universidade de Aveiro, Portugal.

LOPES, J. (1994), *Resolução de Problemas em Física e Química*, Lisboa, Texto Editora.

LOURENÇO, C. (1991), Didáctica, Didácticas, Ciências da Educação, em I. Martins, *et al.* (orgs.), em *Actas do II Encontro Nacional de Didácticas e Metodologias de Ensino – Aveiro*, Universidade de Aveiro - Secção Autónoma de Didáctica e Tecnologia Educativa, pp. 331-338.

MARQUES, L., LOUREIRO, M. J., COSTA, N., PRAIA, J., VASCONCELOS, C., OLIVEIRA, T., & NETO, A. (2004), Relatório do Projecto POCTI/CED/42720/2001 - *Projecto Cultura de investigação e cultura de acção em educação em ciência: como aproximá-las?* (36 meses - Início 01/01/2002 até 01/01/2005).

MARQUES, L., PRAIA, J., VASCONCELOS, C., NETO, A., OLIVEIRA, T., LOUREIRO, M.J., SANTOS, M.C. E COSTA, N., (2003b), *Investigação em Educação em Ciência e Práticas Lectivas: Percepções de Professores-Mestres sobre dificuldades na sua articulação*, *X Encontro Nacional de Educação em Ciências*, Setembro de 2003 na Universidade de Lisboa, livro de resumos, pp. 81-82 (aguarda publicação nas actas).

MARQUES, L., PRAIA, J., VASCONCELOS, C., NETO, A., OLIVEIRA, T., LOUREIRO, M.J., SANTOS, M.C. E COSTA, N., (2003a), *Investigação em Educação em Ciência e Práticas Lectivas: Dificuldades de articulação associada à Formação de Professores*, I Congresso Brasileiro de Formação de Professores, Julho de 2003 na Universidade Kennedy, em Campo Largo, no Brasil, livro de resumos.

MARTINS, I. P., VEIGA, M. L. (1999), *Uma análise do currículo da escolaridade básica na Perspectiva da Educação em Ciências*, Instituto de Inovação Educacional, Portugal, pp.1-20.

MORIN, E. (1994), *Ciência com Consciência*, Lisboa, Europa América.

MOURA, R.(2000), Desenvolvimento pessoal e Profissional do Professor: uma reflexão da e para a Educação de Adultos, *Revista Educare/Educere*, nº 8.

NÓVOA, A. (1997), Formação de professores e profissão docente, em A. Nóvoa (Ed.) *Os professores e a sua formação* (3ªed), Lisboa, D. Quixote, pp.15-33

NÓVOA, A. (1995), A formação profissional dos professores, em A. Nóvoa (org.), *Profissão Professor*, Porto, Porto Editora.

NÓVOA, A. (1995), Os professores e as histórias das suas vidas, em A. Nóvoa (org.), *Vidas de Professores*, Porto, Porto Editora, pp. 11-30.

NÓVOA, A. (1992), *Os Professores e a sua formação*, Lisboa, D. Quixote.

PEDROSA DE JESUS, J. (2003), *Algumas razões para um debate sobre Formação de professores*, Monografia apresentada na Abertura da Semana da Prática pedagógica da Universidade de Aveiro, 4 de Junho de 2002, Centro Integrado de Formação de Professores, Universidade de Aveiro.

PEDROSA DE JESUS, M. H. T. (1995), As perguntas dos alunos como meio auxiliar de ensino/aprendizagem: contributos de uma prática auto-reflexiva, em I. Alarcão (Ed.) *Supervisão de Professores e Inovação Educacional*, CIDInE, Universidade Aveiro, pp.125-133.

PEDROSA DE JESUS, M. H. T. (1987), *A descriptive study of some science teachers questioning practices*, Tese de Mestrado, University of East Anglia, U.K.

PERRENOUD, P. (2001), Dez novas competências para uma nova profissão, *Pátio - Revista Pedagógica*, Porto Alegre, nº 17, Maio-Julho, pp.8-12.

PERRENOUD, P. (1993), *Práticas Pedagógicas, profissão docente e formação: Perspectivas sociológicas*. Lisboa. D. Quixote, p.37.

QUIVY, R., CAMPENHOUDT, L. (1998), *Manual de Investigação em Ciências Sociais*. Lisboa: Gradiva, Coleções Trajectos.

ROLDÃO, M. C. (2000), *Formar professores. Os desafios da profissionalidade e do currículo*, Monografia da Universidade de Aveiro, CIFOP, Aveiro (Portugal).

RUIVO, J. (2001), *A Escola em Liberdade Condicional*, Comunicação apresentada nas X *Jornadas Pedagógicas da Associação Nacional de Professores*, Castelo Branco.

SÁ-CHAVES, I. (2002), *A construção de conhecimento pela análise reflexiva da praxis*, *Textos universitários de Ciências Sociais e Humanas*, Fundação Calouste Gulbenkian - Fundação para a Ciência e a Tecnologia - Ministério da Ciência e da Tecnologia.

SÁ-CHAVES, I. (2000), *Formação, Conhecimento e Supervisão: Contributos nas áreas da formação de professores e de outros profissionais*, *Estudos Temáticos I*, Unidade de Investigação Didáctica e Tecnologia na Formação de Formadores - Universidade de Aveiro.

SÁ-CHAVES, I. (1998), *Prática pedagógica e formação reflexiva de professores*, em I Encontro de Didáctica nos Açores, Universidade dos Açores, 26-27/02/98, pp. 91-105.

SIMÕES, C. M. (1996), *O Desenvolvimento profissional do professor e a construção do conhecimento pedagógico*, Unidade de Investigação: Construção do conhecimento pedagógico nos sistemas de Formação, Universidade de Aveiro.

TARDIF, M. (2000), *Os saberes profissionais dos professores e conhecimentos universitários*, *Revista Brasileira de Educação*, nº13, Jan/Fev/Mar/Abr, pp. 5-21.

TARDIF, M., LESSARD, C. (1999), *Le travail enseignant a quotidien: expériences, interactions humaines et dilemmes professionnels*, Québec, Les presses de L'Université Laval et Bruxelles/De Böeck.

TARDIF, M. LESSARD, C., LAHAYE, L. (1991), *Os professores face ao saber – Esboço de uma problemática do saber docente*, *Teoria & Educação*, nº4, pp. 215-232.

THORNHILL, W. (1985), *A study of the impact of Masters' Courses on Teachers Professional Practice and Careers*, Tese de Mestrado, University of Keele, Inglaterra.

VASCONCELOS, C., LOPES, B., MARQUES, L., COSTA, N., CHAVES, R., SILVA, D., CUNHA, A. (2004), A Resolución de Problemas en Educación en ciências: Indicadores sobre el estado del arte, em *Actas del Simposio sobre Enseñanza da la Geologia*, Universidade de Alicante, Alicante, pp. 307-313.

VIEIRA, R.M. (2003), *Formação continuada de Professores do 1º e 2º ciclos do EB para uma educação em ciências com orientação CTS/PC*, Tese de Doutoramento em Didáctica, Universidade de Aveiro.

VULLIAMY, G. and WEBB, R. (1992), The influence of teacher Research: process or product?, *Educational Review*, 44 (1), pp. 41-58.

ZABALZA, M. A. (1994), *Diários de Aula – Contributo para o Estudo Prático dos Dilemas Práticos dos Professores*. Porto Editora.

ANEXOS

ANEXO I

QUESTIONÁRIO

Este questionário foi distribuído em Novembro e recolhido pessoalmente em Dezembro pela autora do estudo, tendo sido explicada a relevância do seu preenchimento.

Questionário

Perfil do Professor Mestre participante

Objectivos:

- Caracterização dos perfis dos Professores Mestres participantes;
- Preparar a entrevista visando além da optimização do tempo, uma recolha criteriosa e diferenciada de dados.

Agradeço, desde já a disponibilidade e atenção dispensada.

Novembro de 2003

Dulce Veríssimo

Perfil Pessoal:

1. Nome: _____
2. Data de Nascimento: _____
3. Naturalidade: _____ Nacionalidade: _____
4. Morada: _____
5. Telefones: _____
6. E-mail: _____
7. Home page: _____

Perfil Académico

8. Área de formação académica: _____
9. Local e ano da licenciatura: _____
10. Tipo de profissionalização: _____

Perfil Profissional

11. Tempo de serviço até ao momento: _____
12. Categoria Profissional: _____
13. Funções ou cargos desempenhados na escola: _____
14. Após o término do Curso de Mestrado tem leccionado preferencialmente no 3º ciclo do Ensino Básico (EB), Ensino Secundário (ES), Ensino Superior (E Sup.) ou igualmente no EB e ES?

15. Frequentou Acções de Formação acreditadas em áreas específicas do Ensino?

16. Divulgou o seu trabalho de Mestrado em acções de formação?

17. Tipo de Mestrado: _____

| |
|------------------------------|
| Perfil da Dissertação |
|------------------------------|

18. Título do estudo: _____

19. Orientador: _____

20. Tipo de estudo de investigação: _____

21. Área disciplinar (Biologia, Geologia ou Biologia e Geologia): _____

22. Ano de escolaridade para o qual direccionou o seu estudo (se se aplicar): _____

Data: _____

ANEXO II

GUIÃO DA ENTREVISTA

Este guião foi fornecido com uma semana de antecedência aos professores participantes para que tomassem conhecimento dos objectivos e orientação da entrevista.

INTRODUÇÃO

A implementação de cursos de Mestrado em Ensino de ... nomeadamente da área das Ciências (Geologia e Biologia e Química e Física), representam um enorme investimento, humano e financeiro, de todos os intervenientes no processo. Um dos objectivos destas pós-graduações é contribuir para a melhoria das práticas dos Professores Mestres e, num campo mais alargado, que estes multipliquem os saberes adquiridos no mestrado aos seus pares.

O estudo que me proponho realizar tem como objectivo, nesta fase, avaliar em que medida a frequência do mestrado influenciou a prática dos Professores Mestres nele envolvidos e dos seus pares.

GUIÃO DA ENTREVISTA

Após a análise do questionário que permitiu delinear os perfis pessoal, académico, profissional e da dissertação dos professores mestres, procedemos à realização da entrevista semi-estruturada. Esta entrevista tem como objectivos aprofundar a caracterização do perfil do Professor Mestre, relativamente:

À realização do mestrado

- motivações que o conduziram à realização do mestrado;
- expectativas que tinha para o mestrado;
- concretização dessas expectativas;
- desencantos do mestrado.

À Investigação em Didáctica das Ciências(IDC)

- concepções acerca da IDC;
- importância da IDC no seu dia a dia profissional;
- discussão alargada (grupo disciplinar) de assuntos relacionados com a IDC;
- recursos que utiliza para se manter actualizado acerca do que se vai fazendo em IDC;
- partilha de experiências e saberes relacionados com a IDC;
- divulgação do seu estudo de Mestrado.

À influência do mestrado na sua prática profissional

- utilização de saberes provenientes da IDC;

- aplicação de técnicas e métodos de trabalho integrados numa perspectiva construtivista do ensino-aprendizagem;
- práticas inovadoras e criativas;
- participação em projectos escolares;
- atitude de professor-investigador;
- prática reflexiva;
- valorização do trabalho em equipa com os seus pares e partilha de experiências e preocupações didácticas;
- promoção de espaços dedicados ao debate de questões relacionadas com IDC.

Apresenta-se de seguida a tabela que sistematiza o conjunto de questões chave a realizar durante a entrevista. Na tabela estão indicadas, para cada tema, as questões que devem ser exploradas na entrevista. Apesar desta pré-organização das questões a autora libertou espaço e tempo aos entrevistados para expressarem as suas opiniões.

| Tema | Questões orientadoras | Identificação |
|---|--|---|
| O Professor Mestre e o Curso de Mestrado | <ul style="list-style-type: none"> - O que o levou a realizar o mestrado? - Que expectativas tinha relativamente ao curso? - Considera concretizadas as expectativas? - Quais os desencantos no mestrado? | <ul style="list-style-type: none"> - motivações - expectativas - constrangimentos |
| O Professor Mestre e a Investigação em Didáctica das Ciências. | <ul style="list-style-type: none"> - O que pensa sobre a Investigação em didáctica? - Considera importante na sua vida profissional os saberes que emergem da IDC? - Discute, habitualmente, no grupo questões relacionadas com a IDC? - Partilha com os seus pares os saberes que emergem da IDC? - Relativamente ao seu estudo de dissertação, divulgou-o de alguma forma? | <ul style="list-style-type: none"> - concepções sobre IDC - importância da IDC na vida profissional - multiplicação de saberes junto dos pares - divulgação do estudo realizado |
| O Curso de Mestrado e a prática profissional do Professor Mestre. | <ul style="list-style-type: none"> - Qual o impacto do mestrado na sua prática? - É capaz de enumerar as principais alterações? - Utiliza nas suas práticas saberes emergentes da IDC? - Quer descrever alguns desses saberes utilizados? - Preocupa-se em partilhar as suas experiências com os seus pares? - Tentou de alguma forma multiplicar os saberes desenvolvidos no mestrado no seu grupo disciplinar? - Para terminar gostaria, que me falasse um pouco mais sobre a influência do mestrado na sua vida profissional e, em particular, na sua prática. | <ul style="list-style-type: none"> - Impacte do mestrado na prática pedagógica dos professores mestres - Saberes emergentes da IDC - Cultura de trabalho de grupo - Partilha de experiências no grupo disciplinar |

ANEXO III

EXCERTOS DAS ENTREVISTAS DOS PROFESSORES MESTRES A, B, C e D

PROFESSORA A

| Temas | Conteúdo da Entrevista |
|--|--|
| <p>O Professor Mestre e o Curso de Mestrado</p> <ul style="list-style-type: none">- Motivações e expectativas que o levaram a realizar o Curso de Mestrado.- Concretização das expectativas.- Constrangimentos do Mestrado. | <ul style="list-style-type: none">- <i>Aprender mais na área da Geologia, na área da didáctica e actualizar-me na área da biologia.</i>- <i>Conhecer maneiras diferentes de abordar os mesmos assuntos.</i>- <i>Esperava aprender muito, partilhar experiências, reformular algumas coisas em termos de prática pedagógica que permitissem melhorar o relacionamento com os alunos.</i>- <i>Esperava ainda abordar alguns temas importantes para as minhas aulas.</i>- <i>Concretizei muitas expectativas (parte humana, crescimento pessoal, conhecimento de mim própria, reconhecer as próprias limitações).</i>- <i>Algumas disciplinas não foram tão longe quanto eu esperava (Geologia). Forneceram muita informação que eu posso agora aprofundar.</i>- <i>Outras disciplinas não articularam a informação com os conteúdos que nos são úteis no secundário.</i>- <i>Houve um desajustamento entre o que se aborda no mestrado e aquilo que se precisa no ensino básico e secundário.</i>- <i>Biologia foi a maior perda de tempo, não houve nada de novo e aquilo que se inovou não posso realizar na escola porque não há equipamento.</i> |

| | |
|--|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> - Na área da IDC fiquei a conhecer uma série de ideias, de conceitos, de coisas que se vão fazendo e que eu desconhecia. - Em Coimbra não tive qualquer contacto com a didáctica. - Fiquei com a ideia que os estudos que se fazem são bastante teóricos. São realizados com turmas especiais, turmas pequenas, com bons alunos que não correspondem à realidade com que lidamos todos os dias. |
| <p>O Professor Mestre e a Investigação em Didáctica das Ciências</p> <ul style="list-style-type: none"> - Posicionamento relativamente à Investigação em Didáctica das Ciências (IDC). - Actualização de saberes emergentes da IDC. - Cultura de partilha e trabalho em equipa. - Divulgação do seu estudo. | <ul style="list-style-type: none"> - O que se faz em IDC é importante para a vida profissional dos professores. Não sou leitora assídua, mas consulto um ou outro artigo nessa área e considero importante saber o que se faz nesta área. - O que me choca, por vezes, é a relevância que se dá ao processo em detrimento do conhecimento científico. - No grupo não se discute nada que tenha a ver com IDC. Existe no grupo pouca partilha de experiências e conhecimentos. - Nestes 17 anos de actividade apenas conto 2 anos interessantes em termos de discussão e partilha de experiências: o meu 2º ano de docente, onde estávamos 5 professores vindos de Universidades diferentes e reuníamos saberes, discutíamos a melhor forma de fazer o trabalho; e este ano com uma colega, que tirou o mestrado em Ciências da Educação em Bóston, leccionou no Politécnico de Bragança e tem bastantes preocupações a nível didáctico. Partilhamos bastante o trabalho. - Habitualmente as pessoas não estão disponíveis para fazer algo diferente, não aceitam bem as mudanças. - As pessoas consideram que a IDC não tem importância, usam os métodos tradicionais, centrados no professor e ponto final. - Divulguei o meu estudo no âmbito da Geologia de Verão, |

| | |
|--|--|
| | <p><i>promovida pela Universidade de Aveiro, e numa actividade para colegas da minha escola.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Não transmiti o que aprendi no mestrado na minha escola porque há pouca abertura por parte das pessoas relativamente a estes assuntos.</i> - <i>Agora estamos a preparar a adaptação daquele tipo de estudo à nossa região, para ao nível do 10º ano de Ciências da Terra e da Vida efectuarmos uma saída de campo.</i> |
| <p>O Curso de Mestrado e a prática profissional do Professor Mestre</p> <p>- Impacte do Mestrado na sua Prática profissional.</p> | <ul style="list-style-type: none"> - <i>Depois do Mestrado questiono-me mais: Será que isto é correcto? Será que posso fazer de outra maneira? Será que os alunos aprendem assim?</i> - <i>Estou mais atenta às dificuldades dos alunos; antes do mestrado, para mim, os alunos não aprendiam porque não estudavam e ponto final.</i> - <i>Utilizo os materiais de forma diferente (por exemplo dou uma ficha e exploro-a de forma diferente).</i> - <i>Consigo abordar e pegar nos assuntos de forma diferente, nomeadamente na Geologia.</i> - <i>Utilizo mais e melhor as saídas de campo.</i> - <i>Por exemplo eu não sabia o que eram os V de Gowin, agora já sei, isto altera a prática, porque conhecemos novas técnicas de trabalho.</i> - <i>Existem pequenas coisas que se modificaram com o mestrado, agora penso mais sobre aquilo que faço e como faço.</i> - <i>Tenho a preocupação de fazer a parte prática resolvendo problemas concretos. Antes no mestrado muitas vezes explicava a teoria e depois íamos testar com a prática. Agora coloco o problema, tentamos arranjar hipóteses de resolução e realizamos as experiências, discutindo os resultados no final.</i> - <i>Solicito mais trabalhos de pesquisa orientada e de grupo.</i> |

| | |
|-----------------------------|--|
| | <p><i>Antes do mestrado era um pouco renitente quanto à realização destes trabalhos.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Depois do mestrado fiquei mais receptiva à discussão de problemas, de ideias e faço-o mais frequentemente.</i> - <i>Depois do mestrado tenho maior preocupação em diversificar as estratégias.</i> - <i>Antes do mestrado não discutia com os alunos questões relacionadas com a avaliação e agora implico os alunos na definição dos parâmetros de avaliação.</i> |
| <p>- Outras referências</p> | <p><i>- Até que ponto a formação contínua vale alguma coisa? Fazermos créditos só porque têm de ser feitos e em áreas que não nos interessam nada. Talvez fosse preferível frequentar módulos nas Universidades sobre estes assuntos relacionados com a IDC.</i></p> |

PROFESSOR B

| Temas | Conteúdo da entrevista |
|--|--|
| <p>O Professor Mestre e o Curso de Mestrado</p> <ul style="list-style-type: none"> - Motivações e expectativas que o levaram a realizar o Mestrado. - Concretização das expectativas. - Constrangimentos do Mestrado. | <ul style="list-style-type: none"> - <i>Para conhecer mais.</i> - <i>Para dominar outras áreas (Ecologia, Zoologia).</i> - <i>Esperava que o mestrado fosse mais voltado para a prática e foi muito teórico.</i> - <i>Concretizei as expectativas, excepto na área da Microbiologia.</i> - <i>Não gostei das disciplinas que não tinham nada a ver com o que lecciono nas minhas aulas.</i> - <i>Tudo foi motivante, as pessoas que se conhecem e os contactos com que se fica.</i> |
| <p>O Professor Mestre e a Investigação em Didáctica das Ciências</p> <ul style="list-style-type: none"> - Posicionamento relativamente à Investigação em Didáctica (ID). - Actualização de saberes emergentes da IDC. - Cultura de partilha e trabalho em equipa. - Divulgação do seu estudo. | <ul style="list-style-type: none"> - <i>Hoje discutem no grupo disciplinar questões relacionadas com a IDC porque chegou à escola uma colega que fez mestrado em Ciências da Educação e foi docente no Politécnico de Bragança.</i> - <i>A nova colega dá sugestões, ideias novas para se fazerem as coisas, é exigente e ajuda na articulação dos novos programas de Ciências da Terra e da Vida.</i> - <i>Trabalha em grupo no que diz respeito aos professores que leccionam a mesma disciplina.</i> - <i>A programação das disciplinas é feita individualmente mas depois trocam ideias sobre o que vão fazendo.</i> - <i>Divulguei o meu estudo nas aulas de Técnicas Laboratoriais de Biologia - bloco III, onde apliquei o meu estudo durante todo o ano lectivo.</i> - <i>Realizei também uma acção de formação para colegas professores - “Ecosistema Edáfico”.</i> |

| | |
|--|---|
| <p>O Curso de Mestrado e a prática profissional do Professor Mestre</p> <p>- Impacte do Mestrado na sua Prática profissional.</p> | <p>- <i>Domino melhor os conhecimentos e consigo dar mais exemplos relacionados com os conteúdos a leccionar.</i></p> |
|--|---|

Professor C

| Temas | Conteúdo da Entrevista |
|---|--|
| <p>O Professor Mestre e o Curso de Mestrado</p> <ul style="list-style-type: none"> - Motivações e expectativas que o levaram a realizar o Mestrado. - Concretização das expectativas. - Constrangimentos do mestrado. | <ul style="list-style-type: none"> - <i>Fazer um estudo que me permitisse evoluir mais para além da minha formação de base;</i> - <i>Perspectiva de concorrer ao ensino superior, por exemplo ao politécnico;</i> - <i>Ganhar mais experiência na área científica.</i> - <i>Ao princípio assustei-me um pouco, tinha muito trabalho, a disponibilidade era pouca, o desafio era grande e os horários da escola não eram apropriados para a realização do mestrado;</i> - <i>Muitas das disciplinas eram bastante diferentes daquilo que eu tinha perspectivado e que gostava;</i> - <i>O mestrado foi longo (mais do que hoje);</i> - <i>Certas disciplinas onde os professores se preocupavam mais em transmitir os seus conhecimentos científicos e a sua investigação em detrimento de aspectos didácticos e de assuntos mais atractivos para os mestrandos;</i> - <i>Havia pouca preocupação em tornar o mestrado mais voltado para a prática para o que se pode fazer no campo.</i> |
| <p>O Professor Mestre e a Investigação em Didáctica das Ciências</p> <ul style="list-style-type: none"> - Posicionamento relativamente à Investigação em Didáctica (ID). - Actualização de saberes emergentes da | <ul style="list-style-type: none"> - <i>Não estou muito a par das novas linhas de Investigação em Didáctica ou do que se anda a fazer em investigação nesta área;</i> - <i>Parece-me muito importante que se faça uma investigação, não só pontual, mas uma investigação que traga melhorias para a educação em ciências;</i> - <i>A Investigação em Didáctica pode contribuir para melhorar o ensino-aprendizagem;</i> - <i>Trocam-se muito pouco as experiências entre os professores;</i> - <i>Há um grande isolamento no trabalho dos professores, mesmo quando realizam novas actividades não as partilham;</i> |

| | |
|---|--|
| <p>IDC.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cultura de partilha e trabalho em equipa. - Divulgação do seu estudo. | <ul style="list-style-type: none"> - <i>Nos congressos e fóruns em que tenho participado é raro aparecer um professor a falar sobre a sua experiência didáctica;</i> - <i>Os professores continuam a pensar que a investigação é “coisa” das universidades;</i> - <i>Divulguei o meu trabalho realizando 4 acções de formação sobre a zona costeira;</i> - <i>Divulguei também junto das Instituições (Instituto Florestal) que deveriam ter conhecimentos nesta área (ofereci a tese);</i> - <i>Na altura não fiz uma ligação directa à prática pedagógica, mas hoje dinamizo um projecto “Percurso Pedestres”, onde aplico o meu estudo;</i> |
| <p>O Curso de Mestrado e a prática profissional do Professor Mestre</p> <ul style="list-style-type: none"> - Impacte do Mestrado na sua Prática profissional. | <ul style="list-style-type: none"> - <i>Sinto-me motivado para a realização de projectos;</i> - <i>Realizo trabalho de campo com mais facilidade;</i> - <i>Levo os alunos ao campo sem receio;</i> - <i>Sinto-me mais apto a reconhecer zonas de interesse para realizar trabalhos práticos no campo;</i> |
| <ul style="list-style-type: none"> - Outras referências. | <ul style="list-style-type: none"> - <i>O meu objectivo tem sido desenvolver projectos que permitam adquirir equipamento para a escola para a realização de aulas práticas;</i> - <i>Permitir aos professores terem equipamento adequado e ao seu dispor;</i> - <i>Os professores de Ciências têm uma grande arma que outras disciplinas se calhar não têm - os alunos podem ir ao campo;</i> - <i>Uma grande frustração minha é os professores não procurarem o material e equipamento disponível;</i> - <i>Há pouca utilização do material de campo;</i> - <i>Os laboratórios estão muito arrumados e deveriam estar</i> |

| | |
|--|--|
| | <p><i>desarrumados, isso era sinal que eram utilizados;</i></p> <p><i>- No âmbito do Ciência Viva criei um aquário para simular um ecossistema que não é procurado pelos professores para analisarem por ex. as cadeias alimentares, o ecossistema aquático; passam ao lado sem aproveitarem este recurso.</i></p> |
|--|--|

PROFESSOR D

| Temas | Conteúdo da entrevista |
|--|---|
| <p>O Professor Mestre e o Curso de Mestrado</p> <ul style="list-style-type: none"> - Motivações e expectativas que o levaram a realizar o Mestrado. - Concretização das expectativas. - Constrangimentos do Mestrado. | <ul style="list-style-type: none"> - <i>Satisfação pessoal, melhoria profissional.</i> - <i>Receber informação nova e ampliar conhecimentos.</i> - <i>Elevar a minha qualificação.</i> - <i>Esperava superar algumas lacunas a nível científico e didáctico.</i> - <i>A nível didáctico as expectativas foram concretizadas, mas a nível científico não. Desagradaram-me algumas aulas (Departamento de Física e também no Departamento de Química).</i> |
| <p>O Professor Mestre e a Investigação em Didáctica das Ciências</p> <ul style="list-style-type: none"> - Posicionamento relativamente à Investigação em Didáctica das Ciências (IDC). - Actualização de saberes emergentes da IDC. - Cultura de partilha e trabalho em equipa. - Divulgação do seu estudo. | <ul style="list-style-type: none"> - <i>A IDC é importante e gostei de fazer o que me foi possível, mas a informação não chega aos professores do secundário. Não há divulgação do que se faz em IDC.</i> - <i>Eu tive conhecimento do que se faz em IDC porque frequentei o mestrado, caso contrário não tinha chegado até mim.</i> - <i>No grupo não se discutem assuntos de didáctica.</i> - <i>No grupo, pontualmente, tentei divulgar o que aprendi sobre IDC.</i> - <i>Divulguei o meu estudo, apenas, participando com a minha orientadora em duas comunicações, em Aveiro e Barcelona.</i> - <i>Ocasionalmente tenho emprestado a minha tese para ajudar alguns colegas.</i> - <i>Penso que a formação contínua de professores pode servir para divulgar o que se faz em IDC - em Leiria não existe nenhuma acção de formação relacionada com didáctica.</i> |
| <p>O Curso de Mestrado e a</p> | <ul style="list-style-type: none"> - <i>Teve um impacte muito pequeno; talvez agora com os</i> |

| | |
|--|--|
| <p>prática profissional do Professor Mestre</p> <p>- Impacte do Mestrado na sua Prática profissional.</p> | <p><i>novos programas me prepare de forma diferente em virtude de ter frequentado o mestrado. Tenho mais cuidado na escolha e preparação dos materiais.</i></p> <p><i>- Talvez agora procure materiais novos que permitam uma abordagem CTS, já que o meu estudo foi nesse campo, mas nem sempre o faço.</i></p> <p><i>- Informalmente troco experiências com os colegas.</i></p> <p><i>- Muito pouca influência na prática.</i></p> |
|--|--|

ANEXO IV

PROPOSTA DE ELABORAÇÃO DO DIÁRIO DE AULA

No seu quotidiano os professores mobilizam conhecimentos, competências, habilidades e aptidões que lhes permitem realizar o seu trabalho. Muitas podem ser as fontes inspiradoras desses saberes profissionais, por exemplo, a sua formação inicial, a contínua, a experiência profissional, a troca de ideias com os seus pares.

Os professores são profissionais em interacção permanente, com os alunos, os pares, a escola,... e consigo próprios, devendo essa interacção ser acompanhada por uma prática reflexiva. A análise dessa prática reflexiva pode ajudar a caracterizar o pensamento e acção do professor, nomeadamente ao nível da sala de aula, e contribuir para uma compreensão das práticas profissionais bem como sobre formas de potenciar a sua qualidade.

Para Zabalza (1994) os diários de aula constituem instrumentos privilegiados e adequados ao estudo da prática profissional dos professores. Estes diários permitem compreender a actuação dos professores e o pensamento a ela subjacente, bem como reforçar a prática reflexiva daqueles que os elaboram. Ao elaborarem um diário de aula os professores estão a concretizar uma reflexão da sua acção, pois têm que reconstruir, por escrito, toda a aula em causa.

No presente estudo, no qual se pretende caracterizar práticas profissionais de Professores Mestres, tendo em vista potenciar o impacte da formação pós-graduada na melhoria do ensino, será importante que sejam estabelecidas pontes entre o seu pensamento e actuação com a frequência do mestrado, sempre que isso se considerar pertinente.

Pese embora a morosidade e empenho na elaboração do diário, estou convicta de que, para além do contributo que irá dar à consecução dos objectivos deste estudo, certamente que a professora sairá também enriquecida com essa elaboração.

Aveiro, 5 de Fevereiro de 2004

ANEXO V

DIÁRIO DE AULA DE UMA PROFESSORA MESTRE:

CARACTERIZAÇÃO DO SEU PENSAMENTO E ACÇÃO

Disciplina de Ciências da Terra e da Vida 10º Ano

Ano Lectivo 2003/2004

22 de Março 2004⁹

Sumário: Osmorregulação nos seres vivos: conceito de seres osmoconformantes e osmorreguladores; ficha de trabalho sobre a regulação nos peixes e nas aves marinhas; breve revisão da morfologia do sistema excretor humano; ficha de trabalho sobre o controlo da quantidade de água no organismo pela ADH.

Comecei a aula questionando os alunos sobre o que tinha sido feito na aula anterior com o objectivo de rever os assuntos tratados, esclarecer eventuais dúvidas e enquadrar o tema da aula de hoje na unidade que se está a estudar – a regulação nos seres vivos. Constatei que a maioria dos alunos não tinha ideia do que tinha sido tratado na aula anterior, mostravam-se cansados e um pouco ausentes.

Após ter sido feita uma síntese da aula anterior, enfatizando-se as conclusões que se tinham tirado, informei os alunos que nesta aula iríamos abordar um outro exemplo de regulação nos seres vivos – a osmorregulação. Tentei perceber se já sabiam algo sobre este assunto e nesse sentido coloquei algumas questões à turma, nomeadamente, o que será a osmorregulação. Alguns alunos, destacando-se as intervenções do Jorge e do João Fonseca, disseram que era a regulação da quantidade de água no organismo. Questionados sobre porque é que era importante regular a quantidade de água no organismo, estes alunos destacaram-se novamente ao responder que talvez fosse importante manter a concentração

⁹ A duração de cada aula é de 90 minutos.

constante nas células e se sair ou entrar água essa concentração altera-se e talvez deixem de existir as condições necessárias para o funcionamento das células. Partindo desta ideia (manutenção da concentração no interior das células é necessário para que elas funcionem) perguntei como farão os seres vivos essa regulação? Que estratégias desenvolveram? Para explorar estes aspectos fiz o esquema de dois peixes no quadro e indiquei que o peixe A vivia num rio e o B no mar. A partir destes esquemas coloquei, oralmente, algumas questões aos alunos, nomeadamente: O meio interno do peixe A é hipotónico ou hipertónico em relação ao meio externo? E no caso do peixe B? Qual é o sentido de deslocação da água no peixe A? E o sentido de deslocação dos sais minerais? E no caso do peixe B? Recolhi respostas de vários alunos e verifiquei que a maioria sabia responder. No final fiz uma síntese para cada uma das situações classificando o meio interno de cada peixe relativamente ao meio externo e indicando para cada caso o sentido de deslocação da água e dos sais minerais.

Depois dessa síntese perguntei aos alunos o que é que o peixe A deveria fazer para manter a homeostasia. A maioria respondeu osmorregulação. Achei que a pergunta não tinha sido bem formulada e insisti, usando o exemplo da regulação da temperatura corporal, que mecanismo terá o peixe A que desenvolver para manter constante a concentração das suas células? Soraia, Andreia Aires, João, Jorge, André, Saúl disseram que terá que possuir mecanismos que evitem a entrada de água e a saída de sais. Fizemos o mesmo exercício para o peixe B. O João Fonseca perguntou “Como fazem isso?” Disse-lhe que a resposta iria encontrá-la na ficha que iríamos realizar.

Antes de avançar para ficha, talvez o devesse ter feito e dado os conceitos depois, fiz no quadro um esquema de um caranguejo e disse-lhes a concentração nas células destes seres varia em função da variação da concentração do meio, contrariamente ao que acontecia com os peixes. Explorei com eles o conceito de seres osmorreguladores e osmoconformantes e factor limitante. Penso que teria sido mais proveitoso terem sido os alunos a deduzir estes conceitos a partir da análise de gráficos, mas a escassez de tempo e o stress de cumprimento de planificação, levou-me a optar por esta estratégia. Notei que os alunos “desligaram” um pouco nesta parte da aula havendo alguns alunos, Telmo, Luís e Saúl que começaram a falar e tive que lhes chamar a atenção.

Após as definições, partimos para a análise de situações de osmorregulação em seres vivos. Para isso distribuí uma ficha de trabalho, dei tempo aos alunos para eles resolverem a ficha, sugeri-lhes que consultassem o livro e trocassem ideias com o parceiro e eu fui “girando” pela sala para tirar as dúvidas que surgiam.

Como a maioria dos alunos me questionava sobre alguns conceitos que estavam na ficha e que eu pensava que tinham sido abordados no 8º ano, senti necessidade de alterar a sequência que tinha pensado para a aula e interrompi a realização da ficha para fazer a revisão da morfologia do sistema urinário humano com base em acetatos. Foi uma parte mais expositiva, embora eu pedisse aos alunos que interpretassem os esquemas. Os alunos estavam apáticos, cansados e para meu espanto parecia que estavam a ouvir as coisas pela primeira vez. Várias vezes tive que repetir e chamar-lhes a atenção para a apatia deles que se manifestava numa total ausência de resposta às questões que eu fazia. Alguns alunos (Alexandra, Magda, Natacha, Jorge, Soraia, Andreia Aires) lá foram respondendo e outros continuavam desatentos (Telmo, Saúl, Andreia Isidro, Luís). No futuro tenho que me prevenir para o facto da maioria dos alunos não se recordar deste assunto e utilizar outra estratégia.

Depois da revisão da morfologia e especificado que estava o conceito de nefrónio e tubo urinífero, concluiu-se a ficha sobre osmorregulação nas aves marinhas e nos peixes e fez-se uma síntese dos mecanismos envolvidos na osmorregulação nestes seres.

Depois da conclusão desta ficha introduzi uma nova ficha sobre osmorregulação no Homem.

A maioria dos alunos começou a fazer a ficha e eu fui passando pelos lugares para apoiar quem precisava. Verifiquei que o João Paulo não estava a fazer nada. Questionado sobre esse facto disse-me que estava muito cansado porque tinha tido jogo no dia anterior, no Algarve, e tinha chegado a casas muito tarde. Falei um pouco com ele e disse-lhe para tentar. Contudo o aluno continuou a não fazer nada.

Verifiquei que os alunos começaram a sentir dificuldades em fazer a ficha porque a partir da pergunta 3 era necessário analisar e interpretar um esquema. Prevendo essa

situação, eu tinha feito o esquema que estava na ficha em acetato e projectei-o tentando uma interpretação conjunta, sempre pedindo aos alunos que fizessem essa interpretação.

Como estávamos próximo do fim da aula, a desatenção era muita e decidi ficar só pela interpretação do esquema pedindo aos alunos que concluíssem a ficha em casa.

24 de Março de 2004

Sumário: Correção da ficha de trabalho sobre o controlo da quantidade de água no organismo pela ADH. Análise de um diagrama referente a este processo de regulação.

Apresentação, por um grupo de alunos, do trabalho prático realizado sobre hormonas vegetais (auxinas – geotropismo).

Entrega dos trabalhos sobre hormonas vegetais – algumas considerações.

A aula de hoje foi muito diversificada e senti a necessidade de fazer uns minutos de pausa entre a conclusão do assunto sobre regulação nos animais e a apresentação do trabalho pelo grupo de alunos.

Iniciei a aula fazendo uma breve síntese/revisão da aula anterior. Voltei a projectar o esquema sobre a regulação da quantidade de água no organismo pela ADH que fazia parte da ficha de trabalho e voltei a explorá-lo com os alunos. Depois fiz a correção da ficha de trabalho. Durante esta parte inicial da aula tive que repreender o Telmo e o Luís três vezes porque estavam a conversar e não participavam na aula. Sempre que foram questionados não souberam responder.

Depois de ter sido resolvida a ficha de trabalho, pedi aos alunos que esquematizassem, à semelhança do que tinha sido feito para o caso da temperatura, este processo de regulação. Fui passando pelos lugares e verifiquei com agrado que a maioria conseguiu fazer. Pedi a alguns alunos que dissessem como tinha feito e depois projectei um acetato onde se apresentava o esquema pretendido o que serviu para fazer uma síntese final.

Depois de terminado o estudo da regulação nos animais e após ter sugerido que realizassem os exercícios de aplicação que estavam no livro, passei para a regulação nas plantas. Fiz um ponto de situação referindo o que tinha sido solicitado aos alunos e informando-os que nesta aula um grupo iria apresentar o trabalho que tinha realizado. Recordei em que consistia o trabalho, quais os parâmetros de avaliação e que os mesmos lhes tinham sido fornecidos juntamente com o guião para a realização do trabalho.

Após uma breve pausa que serviu para o grupo que ia apresentar o trabalho organizar os materiais que iria utilizar na apresentação e para os outros alunos descontraírem um pouco, Jorge, Marco e Natacha passaram a apresentar o trabalho que tinham realizado. Durante a apresentação eu sentei-me próximo dos alunos e fui anotando todos os aspectos que achava pertinentes e preenchendo a grelha de avaliação, a qual era do conhecimento dos alunos. Uma alteração que certamente vou introduzir numa situação futura é que os outros alunos também devem avaliar a apresentação do trabalho, ou seja, também devem preencher uma grelha igual aquela que eu estava a preencher. Penso que é importante desenvolver-lhes esta capacidade de avaliar o trabalho deles e o trabalho dos outros.

Os alunos que apresentaram o trabalho estavam nervosos mas verifiquei que dos três elementos o que estava mais seguro era o Jorge que explorou muito bem os esquemas que tinha feito em acetato, bem como os próprios resultados experimentais. A Natacha também se saiu bem embora mais insegura e o que mostrou um maior desconhecimento do trabalho e insegurança foi o Marco. Verifiquei que os colegas estavam atentos e que os elementos do grupo tiveram o cuidado de organizar a sua apresentação tendo em conta os parâmetros de avaliação.

No final da apresentação disse aos alunos ouvintes que deviam fazer questões ou pedir os esclarecimentos que pretendessem e que isso não devia ser encarado como crítica negativa mas certamente iria contribuir para que os colegas, no futuro, pudessem corrigir eventuais erros. Como os alunos diziam que não tinham nada a perguntar eu fui fazendo questões aos alunos que tinham ouvido para perceber se tinham entendido ou não o que tinha sido exposto e também para fazer uma síntese. Verifiquei que a maioria tinha percebido e respondia às questões que eu formulava. Pedi também ao grupo que me

esclarecesse ou clarificasse alguns aspectos e mais uma vez verifiquei que o Jorge era o mais seguro nas respostas. Perguntei aos alunos se tinham percebido claramente o procedimento adoptado pelos colegas e eles disseram que não tinham percebido muito bem. De facto esse foi um aspecto pouco claro da apresentação. Pedi-lhes que sugerissem aos colegas uma forma diferente de apresentar o procedimento e o grupo prontamente acedeu. Depois desta breve reflexão perguntei à turma como avaliava a apresentação do trabalho: insuficiente, suficiente ou bom. A maioria dos alunos considerou suficiente/bom o que coincidiu com a avaliação que eu fiz tendo em conta os parâmetros definidos (13,5). Perguntei, também, se avaliavam os elementos do grupo da mesma maneira ou se destacavam alguém. Mais uma vez houve coincidência entre o meu juízo e o dos alunos: Jorge o melhor a seguir a Natacha e finalmente o Marco.

Depois da apresentação do trabalho informei o grupo da avaliação deles (já tinham sido informados da nota da parte teórica do trabalho) e entreguei aos restantes grupos a parte teórica dos respectivos trabalhos e fui grupo a grupo analisar a classificação atribuída a essa parte teórica tendo em conta a grelha de avaliação e os parâmetros definidos. Pedi a cada grupo que, vendo o trabalho deles, me tentassem dizer porque é que eu tinha atribuído determinada pontuação em cada um dos parâmetros. Verifiquei que os alunos percebiam onde tinham falhado e porque é que a nota era a que aparecia no trabalho.

19 de Abril de 2004

Sumário: Conversa com os alunos sobre a avaliação do 2º período e assuntos relacionados com a Direcção de Turma.

Realização de uma ficha de trabalho sobre Hormonas Vegetais.

Voltamos a encontrar-nos após a interrupção da Páscoa e, por isso, é o momento de fazer um balanço. Como sou Directora de Turma desta turma, utilizei a primeira parte da aula (sensivelmente 50 minutos) para analisar a situação escolar de cada um dos alunos (saliente-se que neste momento somente 10 dos 23 alunos da turma reúnem condições para transitar e desses, somente três não têm classificações inferiores a 10 valores), informando, mais uma vez, quais as condições de transição e retenção, como se calcula a média do ensino secundário, o que se pode fazer no caso de transitar com disciplinas em atraso e

quais as condições de admissão a exame. Alertei os alunos para o facto de no próximo ano lectivo entrar em vigor a nova reforma do ensino secundário e quais as suas implicações e informei sobre outros percursos alternativos a este tipo de ensino (escolas profissionais e cursos de formação). Furneci aos alunos interessados sites que têm informação sobre cursos do ensino superior e condições de acesso. Aproveitei esta parte da aula para tratar de outros assuntos da Direcção de Turma relacionados com a presença dos alunos nas Jornadas Culturais e Desportivas e faltas na disciplina de Educação Física e para falar sobre a avaliação do 2º período na disciplina de CTV (Ciências da Terra e da Vida).

Na segunda parte da aula retomei a abordagem dos conteúdos programáticos. Como a apresentação dos trabalhos sobre Hormonas vegetais coincidiu com a última semana de aulas do 2º período, não houve tempo para fazer uma síntese final sobre o tema. Por isso, optei por fazer uma síntese/revisão sobre esse tema solicitando aos alunos que me relembassem os trabalhos que foram apresentados e as conclusões que se tiraram fazendo eu, à medida que os alunos respondiam ao solicitado, uma síntese/esquema no quadro. Remeti os alunos para o manual e sugeri que, para completarem o que foi trabalhado nas aulas, realizassem as actividades propostas no manual. Furneci uma ficha de trabalho (ficha formativa) na qual é fornecida uma ligeira informação (texto e tabelas) sobre Hormonas Vegetais e são colocadas questões cuja resolução pressupõe a consulta e análise da informação fornecida. Com esta ficha pretendia não só sistematizar o assunto em estudo como também treinar os alunos na consulta e análise de tabelas e selecção de informação. As questões formuladas tinham como base situações do dia a dia em que as hormonas vegetais são utilizadas com fins económicos/agrícolas.

Não foi possível concluir a realização e correcção da ficha, pelo que solicitei aos alunos que a terminassem em casa e que no próximo dia me colocassem todas as dúvidas que tivessem.

Desta aula fiquei com a sensação de que alguns alunos só agora tomaram consciência da sua situação escolar e que as condições de transição são diferentes das do Ensino Básico, apesar deste assunto já ter sido abordado em conversas anteriores. Alguns alunos mostraram-se interessados em situações alternativas a este tipo de ensino.

Ao fazer a síntese sobre Hormonas Vegetais verifiquei que os alunos, regra geral, tinham entendido os trabalhos práticos, não só os que realizaram, bem como os que foram apresentados pelos colegas. Contudo, apresentam maior segurança e conhecimento relativamente ao tema que tinham trabalhado. Apesar de achar que, em termos de metodologia, o caminho tem que ser este (os alunos fazerem), é uma angústia muito grande fazer isso porque as dificuldades apresentadas pela maioria dos alunos no que diz respeito à compreensão de informação escrita e organização dessa informação são muitas e por isso o ritmo é muito lento e isso colide com as necessidades impostas relativas ao cumprimento dos programas. Saliento também que, como é uma metodologia que exige mais trabalho ao aluno não é muito aceite pela maioria.

21 de Abril de 2004

Sumário: Correção da ficha de trabalho sobre Hormonas Vegetais.

Início do estudo da Unidade Didáctica “ A geologia, os Geólogos e os seus métodos”: resolução de actividades do manual sobre causas das extinções e sobre os vários subsistemas terrestres.

Nesta aula a turma está dividida em turnos. O primeiro turno é mais heterogéneo pois dele fazem parte os melhores alunos da turma e os piores e mais desinteressados, enquanto o 2º turno tem alunos mais participativos embora com mais dificuldades e não possui alunos perturbadores.

Pretendia nesta aula fazer a correção da ficha sobre Hormonas vegetais que tinha solicitado que concluíssem em casa e iniciar o Tema I da parte da Geologia, começando por ler e analisar alguns textos, do manual, sobre a extinção dos Dinossáurios com os seguintes objectivos: perceber que podem ser apresentadas várias hipóteses, igualmente válidas, para explicar o mesmo acontecimento; saber onde se poderá recolher informação para se tentar reconstituir um acontecimento que tenha ocorrido ao longo da História da Terra; tentar perceber se é ou não importantes nós percebermos o que esteve na origem de determinados acontecimentos passados.

No primeiro turno a maioria dos alunos não tinha concluído a ficha e alguns nem a trouxeram para a aula. Terei de voltar ao sistema de tomar nota de quem fez o trabalho de casa. Só deste modo é que os alunos realizam as tarefas que lhes são solicitadas, embora também saiba que eles copiam uns pelos outros (sinceramente não sei qual o melhor sistema!). Iniciei a correcção solicitando-lhes que corrigissem alguns erros que detectei na ficha e perguntei aos alunos se tinham percebido toda a informação que estava na tabela ou se existiam dúvidas. Nenhum aluno colocou dúvidas pelo que eu, sabendo que possivelmente alguns termos eram desconhecidos para a maioria, comecei a solicitar aos alunos que me explicassem, por exemplo, o que são as *zonas meristemáticas*, os *olhos da batata*, e os métodos de *propagação por estaca*. Como nenhum aluno fazia ideia a que se referiam estes termos/conceitos, apesar de não terem colocado as dúvidas, tive necessidade de lhes explicar o seu significado, recorrendo a esquemas no quadro e a uma batata que existia no laboratório.

Os alunos do primeiro turno, excepto o Jorge e por vezes a Natacha, estiveram apáticos e não acompanharam a correcção. Cheguei a corrigir uma pergunta e depois perguntar a dois alunos a resposta e eles não sabem. É desesperante! Parecia que a única pessoa que queria trabalhar naquela sala era eu. Os alunos não só não fizeram o trabalho de casa como não estavam a colaborar na aula. Foi muito difícil avançar. Tiveram dificuldade em responder à questão 4 porque não conseguiam seleccionar da tabela a informação que se adequava à situação apresentada. Foi necessário dar muitas explicações e por isso a correcção da ficha demorou muito mais tempo do que o previsto.

No segundo turno houve mais alunos a, pelo menos, tentar fazer a ficha em casa pelo que colocaram logo algumas dúvidas e foi mais fácil corrigir a ficha. Na generalidade os alunos mostraram-se mais interessados e mais participativos.

Na segunda parte da aula fiz a introdução do tema I da Geologia. Escrevei no quadro o nome do tema “A Geologia, os Geólogos e os seus métodos” e tentei explorar este título colocando algumas questões (O que é a Geologia? Quais os métodos? Estudar o passado da Terra terá interesse para o presente e para o futuro? Como se pode tentar reconstituir um determinado acontecimento da História da Terra?...) com vista a estabelecer um diálogo que permitisse chegar a algumas conclusões. O diálogo foi mais

interessante e proveitoso no segundo turno. No primeiro turno achei que foi um monólogo e pouco interessante! Se é certo que o professor deve utilizar metodologias que motivem os alunos e promovam a sua aprendizagem, também o é que a apatia e o desinteresse dos alunos causa uma desmotivação e frustração no professor, levando a um grande desgaste quer físico quer emocional.

Ao longo deste “diálogo” foi necessário recordar/explicar alguns conceitos que iam surgindo, posso citar como exemplo, efeito de estufa e relação entre a quantidade de dióxido de carbono na atmosfera e o efeito de estufa. Sempre que possível pedia aos alunos que sabiam que explicassem esses conceitos ao resto dos colegas e no final da explicação fazia uma síntese.

Após este “diálogo” analisei, sucintamente, alguns textos sobre as possíveis causas da extinção dos Dinossáurios, solicitando aos alunos que em casa os lessem com mais atenção e realizámos uma actividade do manual sobre o estudo das causas das extinções: alterações do clima podem matar o do Celacanto. Dei tempo aos alunos para tentarem resolver a ficha e depois foi feita a correcção e uma síntese das conclusões.

Após a realização desta actividade e partindo da ideia de que a Terra é um grande sistema, constituído por subsistemas, e que para se perceberem determinados fenómenos e acontecimentos tem que se estudar os vários componentes do grande sistema Terra, analisei esquemas do livro relativos aos vários tipos de sistemas e um acetato onde se representam os vários subsistemas terrestres e suas interligações. Nesta parte da aula, como pretendia avançar porque as outras actividades demoraram mais tempo do que o previsto, utilizei a metodologia aprendizagem por transmissão. Não solicitei aos alunos que interpretassem o acetato, eu fiz a interpretação.

Marquei trabalho para os alunos fazerem em casa: exercícios e actividades do manual sobre os vários subsistemas terrestres, suas interligações e intervenção do Homem nos subsistemas.

Apesar da aula ter corrido melhor no 2º turno do que no primeiro, cheguei ao final das aulas com a sensação de falhanço e com uma angústia enorme. Sinto-me sobre uma enorme pressão e já sem a energia e motivação dos períodos anteriores. Estou a leccionar

um programa que foi feito para ser leccionado em 3 blocos de 90 minutos semanais e só tenho dois blocos de 90 por semana. Apesar de algumas aulas práticas de biologia poderem realizar-se na disciplina de TLB1 (Técnicas Laboratoriais de Biologia – bloco I) porque há conteúdos comuns às duas disciplinas, isso nem sempre acontece e na parte de Geologia é de todo impossível fazer essa articulação. As informações que chegam é que o programa é para cumprir (não sei como!) mas o tempo não dá para isso. Quando fizemos a planificação e nas várias reuniões informais que realizamos semanalmente, eu e os meus colegas que leccionam o 10º ano decidimos tentar cumprir para cada uma das unidades o número de tempos previstos no programa, pelo que quando não consigo avançar fico em stress. Se por um lado sou incapaz de avançar se os alunos não percebem por outro lado sinto que não posso perder tempo e que o ritmo tem que ser maior e por isso, como aconteceu nesta aula, utilizo algumas vezes o método “eu falo e eles ouvem” ou seja aprendizagem por transmissão.

Pensando na aula de hoje, eu pergunto como posso avançar quando: Tenho de interromper a aula de 5 em 5 minutos para chamar a atenção ao Telmo, ao Luís e ao Saúl? A maioria dos alunos não faz as actividades propostas e não colabora na aula? A maioria dos alunos acha que é uma “seca” ter que responder a tanta questão e pensar sobre tudo em vez de estar só de corpo presente na aula sem ser incomodado? Os alunos não têm métodos de trabalho, não estudam diariamente e o seu interesse por tudo o que seja conhecimento é nulo? A maioria apresenta dificuldades em interpretar textos, em escrever e expressar-se oralmente?

Hoje na aula, ao corrigir a actividade sobre a extinção do Celacanto verifiquei que na turma (1º e 2º turnos) só um aluno respondeu à última questão: “*Poderia o Homem, de alguma forma, ter contribuído para a extinção de organismos como os dinossáurios? Justifique.*” A maioria não tinha a ideia de que o aparecimento do Homem na Terra é um acontecimento recente e ocorreu posteriormente à extinção dos dinossáurios. Eu sei que a questão da idade da Terra é difícil de entender, mas será que os alunos não vêm documentários? Não ouvem falar das coisas? Não perceberam os esquemas que certamente foram analisados no 7º ano de escolaridade? É confrangedor o desconhecimento geral!

Também no decurso da correcção da ficha a apatia e o desinteresse eram tão grandes no primeiro turno que quando solicitei à Mónica que desse a resposta à pergunta nº3 (“*poderão existir exemplares de peixe celacanto conservados nas rochas? Justifique.*”) cuja resposta estava no texto fornecido, ela respondeu “Sim”. Eu voltei a perguntar “porquê? Não apresentas a justificação?” ao que ela respondeu “Sim, sei lá, porque sim.” Dei-lhe uma grande reprimenda e ela teve que responder à questão, mas no final perguntei-me se vale a pena tanto esforço quando eles não colaboram. O saber está desvalorizado. Os alunos acham que aprender é uma “seca” e não tem que dar trabalho quando é precisamente o contrário. Aprender dá muito trabalho! Não têm gosto pelo saber e não fazem nada para melhorar (os mesmos erros são repetidos continuamente). É uma luta inglória e por vezes sinto vontade de mudar de rumo e dedicar-me a outra coisa, apesar de ter escolhido ser professora e gostar de ensinar. Será que o erro está nas estratégias? Mas será que as estratégias mais motivadoras resultam quando os alunos revelam tão pouco interesse pelo seu estudo?

26 de Abril de 2004

Sumário: Correcção do trabalho de casa.

Interacção entre os vários subsistemas terrestres: análise de esquemas e fotos do manual e resolução de duas actividades propostas no manual.

Rochas como arquivos que relatam a História da Terra – análise de imagens e de um texto sobre a importância das rochas como arquivos de informação.

Comecei a aula, como sempre faço, solicitando aos alunos que me fizessem uma síntese do que tinha sido abordado na aula anterior. Alguns alunos, principalmente, a Andreia, o João e o Jorge, recordaram os assuntos estudados na aula anterior e as conclusões a que se tinha chegado. Esta breve síntese serve, no meu ponto de vista, para situar os alunos e estabelecer uma ponte entre as aulas, permitindo retomar os assuntos no ponto em que eles foram deixados.

Partindo da síntese que os alunos fizeram eu referi, mais uma vez, que o objectivo do estudo que estamos a fazer é o de tentar perceber como foi possível descobrir os

episódios da História da Terra. Como se fará? Certamente utiliza-se o método usado pelo Sherlock Holmes e pelo Poirot, seguem-se pistas. Contudo, para entendermos as pistas, temos que perceber que a Terra é um grande sistema constituído por subsistemas e é isso que estamos a estudar.

Feita a introdução da aula, seguiu-se a correcção do trabalho de casa que consistiu na realização das actividades propostas nas páginas 20, 21 e 23 do manual dos alunos. Desta vez registei quem fez o trabalho de casa: o Saúl faltou à aula e 6 dos alunos presentes não tinham feito o trabalho.

Na correcção das actividades eu pedia a dois ou três alunos que lessem a resposta e depois fazia-se uma síntese. Intercalei a correcção do trabalho de casa com a exploração de acetatos e imagens relativas ao tema sobre o qual versava a actividade realizada. Por exemplo, a primeira actividade (pág. 20) era sobre o ciclo hidrológico pelo que, após a correcção das respostas às questões fiz uma síntese, solicitando aos alunos que dissessem o que é que aprenderam com a realização desta actividade; explorei um acetato sobre constituição da hidrosfera e analisei as imagens da pág. 21 sobre agressões à hidrosfera, solicitando aos alunos que fizessem uma legenda para cada imagem. Utilizei este tipo de metodologia ao corrigir as outras actividades. Saliente-se que ao realizar a actividade da pág. 23 os alunos podem concluir que nem sempre existiram na Terra os vários subsistemas.

Durante a correcção e realização das actividades eu solicitei a participação de todos os alunos, uma vez que indicava qual ou quais o(s) aluno(s) que deveria(m) dar determinada resposta.

Para que fosse consolidada a ideia de que há uma interligação entre os vários subsistemas, propus aos alunos a realização da actividade da pág. 27 e que indicassem que subsistemas estavam a interagir em cada uma das imagens da pág. 26. Dei tempo, cerca de 15 minutos, para eles realizarem a tarefa, podendo trocar impressões com o colega de mesa. Após esse tempo fiz a correcção da actividade, utilizando a mesma metodologia e explorei com eles um acetato sobre as várias interacções entre subsistemas, questionando-os se os subsistemas eram sistemas abertos ou fechados. Os alunos não evidenciaram dificuldades, quer na realização das actividades quer na análise do acetato.

Recorri bastante ao manual dos alunos durante esta aula, explorando as actividades e os esquemas que ele apresenta. Apesar de utilizar materiais construídos com base noutros livros ou retirados desses livros, frequentemente utilizo ou remeto os alunos para o manual, porque considero que deste modo os ensino a utilizar e a tirar proveito do material de estudo de que dispõem. Muitas vezes sugiro que façam notas a lápis ou coloquem papéis autocolantes coloridos com pequenas chamadas de atenção perto de determinadas imagens ou actividades, o que lhes facilitará um estudo posterior. Verifico que nesta turma, contrariamente ao que acontecia no ano anterior na turma C, poucos fazem estes registos. Que me lembre somente a Tânia, a Natacha, a Andreia Aires, a Joana o fazem com alguma frequência.

Terminado este assunto, passei para o 2º ponto do tema I da Geologia – as rochas, arquivos que relatam a História da Terra. Para fazer a passagem/ligação voltei à questão que tinha colocado no início da aula. *“Como foi possível descobrir os episódios da História da Terra? Onde vamos procurar as “pistas”?”*.

Sugeri aos alunos que olhassem para as imagens que ia projectar e que dissessem o que vêem e tentassem construir uma história do que teria acontecido nesse local. As imagens são fotografias retiradas da minha tese de mestrado sobre zonas de contacto entre o CXG e o Carbónico onde é muito evidente a existência de dois tipos de rochas, o contacto por discordância com a formação de paleo-relevo e a deformação do CXG. A Natacha analisou a primeira foto, referindo a existência de dois tipos de rochas, o contacto, que uma “camada” se terá formado em primeiro lugar, foi “gasta” e depois é que se formou a outra. O João Fonseca e o João André tentaram analisar a outra foto. Apesar destes alunos se destacarem na análise, houve mais alunos que colaboraram e essa colaboração foi mais evidente na análise da 2ª imagem, talvez por se sentirem mais seguros. Também fui fazendo pequenas questões de orientação: é o mesmo tipo de material? Qual é o mais antigo? Porquê?... Após esta análise concluiu-se que os geólogos vão procurar as pistas nas rochas. Para completar esta ideia projectei um acetato com uma actividade retirada doutro manual sobre o ambiente da região da bacia do rio Omo, na Etiópia, há cerca de 3 milhões de anos.

Após a análise desta actividade e de se ter concluído que as “pistas” devem ser procuradas nas rochas, o passo seguinte é revermos quais os principais tipos de rochas que existem e como estão interligados.

Apesar de ter programado iniciar esse assunto nesta aula, não foi possível porque alguns alunos tinham dúvidas sobre o tema *Regulação nos seres vivos*, que era objecto de avaliação na aula seguinte, pelo que utilizei o tempo restante para esclarecer essas dúvidas.

Embora a aula tenha decorrido sem grande perturbação e a maioria dos alunos tenha mostrado interesse, tive que chamar a atenção à Mónica pela sua postura e atitudes que não eram correctas para uma sala de aula e achei que a Magda estava muito diferente e muito desinteressada, pelo que pedi às duas para que no final da aula ficassem para eu falar com elas. Relativamente à Magda, descobri que ela trabalha aos fins-de-semana num restaurante/bar e o trabalho tinha sido muito no fim-de-semana anterior e por isso estava cansada. Quanto à Mónica, que já tinha sido incorrecta na aula anterior, fiquei a saber que a sua atitude, completamente diferente do que era hábito, fica a dever-se ao facto de detestar Geologia. Espero que as conversas que tive com cada uma das alunas surtam algum efeito.

28 de Abril de 2004

Sumário: Realização de um Teste de Avaliação.

Análise do projecto de trabalho a realizar pelos alunos neste período e calendarização das actividades.

A primeira parte da aula (60 minutos) foi utilizada para a realização do teste de avaliação. Como a turma está separada por turnos fiz dois testes diferentes.

Na segunda metade da aula (40 minutos) entreguei aos alunos o plano do trabalho a realizar durante este período e que entra na avaliação do período com um peso de 20%, analisou-se o plano e estabeleceram-se prazos de entrega e datas para recolha dos dados.

Quando os professores que leccionam o 10º ano reuniram para planificar as actividades a realizar com os alunos nesta unidade didáctica, decidiram adaptar uma ideia

de um trabalho que os alunos poderiam realizar na componente de Geologia, que foi sugerida na acção de formação frequentada pelos professores no 1º período. Assim, propusemos aos alunos que eles realizassem um trabalho, intitulado “*A Terra um Planeta em Mudança*”, que visava a recolha e tratamento de informação relativa aos sismos que se registavam durante três semanas, consultando para isso o site <http://earthquake.usgs.gov/recenteqsww/index.html>, de modo a obterem uma resposta para o seguinte problema: “*Haverá alguma ligação entre os movimentos lentos das placas e os súbitos abalos das redondezas?*”.

O trabalho proposto tem duas partes, uma a realizar em grupo e outra a realizar individualmente, valendo cada uma delas 50%. Em grupo, de três ou quatro elementos, será feita a recolha de dados, a nível mundial, de todos os sismos realizados durante uma semana relativamente à magnitude, localização e profundidade do sismo, devendo o grupo consultar o site fornecido. Seguidamente o grupo deve localizar num mapa-mundo, que foi ampliado e colocado no placar da sala, todos os sismos registados, obedecendo a regras previamente estabelecidas: a cada semana corresponde uma cor; os sismos são assinalados por pontos; sismos de magnitude inferior a 5 correspondem a pontos pequenos e magnitude igual ou superior a 5 a pontos grandes; fazer a legenda respeitante à semana em que se obtiveram esses dados. No trabalho individual cada aluno apresentará uma cópia (mapa síntese) dos dados recolhidos na sua semana e, com base nela, elaborará um pequeno trabalho escrito onde deve incluir: o mapa com a distribuição sísmica da semana de pesquisa; enumerar as zonas do globo com maior incidência sísmica; explicar a razão dessa incidência; apresentar um mapa com a superfície terrestre e o limite das placas tectónicas, onde seja assinalado o sentido de movimento das placas; apresentar uma análise dos dados disponíveis que permita inferir se existe ou não uma relação entre a profundidade do foco sísmico e o tipo de limite de placas que lhe possam ser associados (limites convergentes, divergentes e conservativos).

Nesta aula, em cada um dos turnos, formaram-se os grupos, analisou-se o plano fornecido, definiu-se a cor correspondente a cada uma das semanas, atribuiu-se cada uma das semanas a um grupo, definiu-se o dia em que cada grupo ia recolher os dados e estabeleceram-se os prazos para fazer o registo no mapa e entregar o trabalho escrito (19 de Maio).

Quando se procedeu à formação dos grupos de trabalho, o João Paulo não foi incluído em nenhum grupo. Este aluno, além de ter dificuldades em se relacionar com a maioria dos colegas da turma é muito preguiçoso. Esperto mas preguiçoso! Até este momento não apresentou um único trabalho dos que foram solicitados, incluindo os trabalhos de casa. Depois de eu ter chamado a atenção para o facto dele não ter sido incluído em nenhum grupo, a Andreia, a Soraia e o João Fonseca decidiram que o aluno trabalharia com eles. Apercebi-me que o facto de uma parte do trabalho ser individual, pesou na decisão do grupo.

3 de Maio de 2004

Sumário: Realização, em grupo, de uma actividade sobre os diferentes tipos de rochas e correcção dessa actividade.

Ciclo das rochas: análise de esquemas e resolução de exercícios.

Apesar de saber que se devem entregar os testes aos alunos o mais rápido possível, ultimamente não tenho conseguido, devido à acumulação de trabalho e ao cansaço, entregar os testes na aula seguinte à sua realização. Assim, nesta aula retomei os assuntos relativos ao tema I da Geologia. Comecei por solicitar aos alunos que me fizessem a síntese do que tinha sido tratado na aula antes do teste, pelo que novamente nos situámos nas questões: Onde é que os geólogos vão procurar pistas para reconstituir a História da Terra? Que tipos de rochas existem e quais as suas principais características? Que relação existe entre estes diferentes tipos de rochas?

Houve necessidade de rever o último acetato sobre o ambiente da bacia do rio Omo, na Etiópia, uma vez que a Andreia colocou uma dúvida. Porque achei que era importante que os alunos percebessem que pistas podemos encontrar e que informação podemos inferir sobre o ambiente de formação das rochas a partir dessas pistas, peguei em duas amostras de rochas sedimentares com fósseis (uma com fósseis de fetos e outra com fósseis de moluscos) e perguntei-lhes se os ambientes em que se formaram aquelas rochas tinham as mesmas características e porquê. Explorei estas questões com os alunos e facilmente se concluiu que os ambientes eram diferentes, sendo um possivelmente lacustre/terrestre e outro marinho, tendo em conta, somente, o tipo de fósseis que cada uma das amostras

apresentava. Aproveitei este momento para recordar os três grandes grupos de rochas: sedimentares, magmáticas e metamórficas, informando que a próxima etapa era caracterizar, sucintamente, cada um destes grupos de rochas. Recordei, também, o conceito de mineral e a relação rocha/mineral.

Porque pensava que os alunos dominavam este assunto e também para fazer uma actividade mais prática, propus-lhes a realização de uma actividade, em grupo, que consistia no seguinte: com o auxílio do manual deveriam elaborar um quadro em que na primeira coluna identificavam os três grandes grupos de rochas (sedimentares, metamórficas e magmáticas), na segunda coluna colocariam, na linha correspondente a cada um dos tipos, as suas características específicas e na terceira coluna a letra da amostra fornecida que correspondia a cada um dos tipos de rochas, indicando pelo menos uma característica evidenciada na amostra que permitisse fazer a classificação. Furneci a cada grupo três amostras (a - arenito, alguns com fósseis, b - granito e c - xisto) e dei tempo para realizarem a tarefa.

Durante o tempo em que os alunos resolviam a tarefa, andei de grupo em grupo, esclarecendo as dúvidas dos alunos. Verifiquei que os alunos tinham imensas dificuldades em seleccionar do texto do manual a informação correspondente às características de cada um dos grupos de rochas e, com muito espanto meu, cheguei à conclusão que nesta turma somente 5 alunos não tinham dúvidas em associar as amostras a cada um dos tipos de rochas. Por estes factos foi necessário muito mais tempo do que o previsto para realizar esta tarefa, uma vez que, em cada um dos grupos, peguei nas amostras e tentei formular questões de modo a que os alunos pudessem “encontrar” as características que permitiam a classificação da amostra. Apesar das dificuldades, alguns alunos não aproveitaram este tempo da melhor forma e, por isso, foi necessário repreender alguns grupos que não estavam a trabalhar mas sim a brincar, nomeadamente os alunos para quem o ano já está perdido, o Saúl, o João Paulo, o Telmo e o Luís. Verifiquei, contudo, que o João Pedro e a Tânia estão muito mais interessados e a Mónica mudou de atitude.

Apesar de ter agendado para esta aula, como consta no sumário que apresentei, muito mais actividades, só consegui começar a corrigir a tabela elaborada pelos alunos. Utilizei a seguinte metodologia aquando da correcção: fiz uma tabela no quadro e ia

preenchendo à medida que solicitava a cada um dos grupos a suas respostas. Só consegui preencher a linha referente às rochas metamórficas. Fui confrontada com dificuldades apresentadas pelos alunos (incapacidade de seleccionar informação e uma falta de conhecimento muito grande sobre rochas) que nunca tinha pensado que existissem. A única solução que me ocorreu foi ir grupo a grupo tentar “remediar” essas lacunas, o que conduziu a um grande atraso e a uma certa desordem que me incomoda muito. Quando, no futuro, pensar em actividades deste tipo é necessário prever a existência de dificuldades, por vezes insuspeitas, e levar preparado um esquema alternativo.

Como estava muito atrasada relativamente ao que tinha previsto para esta aula, pedi aos alunos para resolver, em casa, a actividade da página 39 do manual, sobre o ciclo das rochas.

No final da aula sentia-me em stress. Novamente atrasada e, principalmente, com a sensação de que os alunos não aproveitaram devidamente esta actividade e, por isso, tinha uma sensação de tempo perdido.

5 de Maio de 2004

Sumário: Deslocação ao polivalente para tirar a foto da turma para o anuário.

Conclusão da lição anterior: correcção da actividade realizada pelos alunos; ciclo das rochas – análise de esquemas e resolução de exercícios.

A medida do tempo e da idade da Terra: a idade relativa – análise de esquemas e resolução de exercícios.

Como está referido no sumário, os primeiros 30 minutos da aula foram utilizados para tirarem a foto da turma para o anuário digital 2003/2004.

Recomecei a aula, após os alunos se terem acalmado, corrigindo a actividade sobre os diferentes tipos de rochas, completando o quadro cuja construção tinha iniciado na aula anterior. Tenho que reconhecer que avancei o mais possível, limitando a troca de ideias entre os alunos.

Em seguida passei para análise de um esquema referente ao ciclo litológico, com vista a obter uma resposta para a questão: “*Que relações se podem estabelecer entre os diferentes tipos de rochas?*”.

Pedi aos alunos que analisassem o esquema projectado, tentando contar uma história com princípio e fim, começando a história onde pretendessem, ou seja, podiam escolher qualquer ponto do ciclo para iniciar a análise. O João Fonseca foi o voluntário e escolheu uma erupção vulcânica para iniciar a sua história. Outros alunos continuaram e completaram a história, chegando-se à conclusão que de facto há relações que se podem estabelecer entre os diferentes tipos de rochas e que cada um dos grupos de rochas poderá, em determinadas condições, originar outro tipo de rochas. Analisou-se deste modo o esquema referente ao ciclo litológico, caracterizando-se cada um dos domínios (sedimentar, metamórfico e magmático), explicando-se em que condições ocorrem a transformação de um tipo de rocha noutra e construindo-se uma definição para ciclo litológico. Questionei os alunos sobre qual o tipo de rochas em são mais abundantes os fósseis e porque é que não existem ou são raros nos outros tipos. Facilmente responderam à questão. Reforcei as ideias de que analisando as rochas é possível deduzir as condições ambientais, tanto químicas como físicas, que terão estado na sua origem e que restos de organismos ou vestígios da sua actividade que se encontrem preservados nos estratos das rochas sedimentares fornecem mais pistas. Recordei os conceitos e referi a importância dos fósseis de ambiente e dos fósseis de idade. Marquei um trabalho para os alunos realizarem em casa que consistia na resolução da ficha formativa que se encontra na página 41 do manual.

Verifiquei, no decurso da aula, que, de um modo geral, os alunos estavam interessados e participaram, incluindo o Saúl e o Luís, que são os mais problemáticos. Será do tema? Será da hora da aula? Será da sala? Será que impus um ritmo e uma alegria diferentes à aula? Será que as estratégias resultam nestes casos? Não sei a resposta! Possivelmente não existe uma única explicação.

Após a análise do esquema fui corrigir a actividade, proposta para trabalho de casa, referente ao ciclo litológico. Só a Magda tinha feito o trabalho! Espantoso! Lá corrigi a

actividade, perguntando algumas respostas à Magda e dando eu outras. Já não dei tempo para eles pensarem.

Na parte final da aula, cerca de 20 minutos, introduzi o novo conteúdo a ser estudado, referindo que neste momento eles já sabem onde é que se poderão procurar pistas para reconstituir acontecimentos da História da Terra, já sabem quais são os diferentes tipos de rochas, como é que elas se relacionam e que cada uma delas poderá dar pistas de natureza diferente, mas não sabem como é que se atribuem idades aos acontecimentos ou às rochas. Alguns alunos referiram que era através dos fósseis. Questionei-os como é que eles atribuíam a idade aos fósseis e se todas as rochas apresentavam fósseis.

Como os alunos não apresentaram mais nenhuma hipótese, eu projectei um acetato usado numa aula anterior sobre o contacto entre CXG e Carbónico e perguntei-lhes se achavam que as rochas que se observavam na fotografia teriam a mesma idade. A maioria dos alunos disse que não, que as rochas “que estava por cima” eram mais recentes do que as “rochas que estavam por baixo”. Perguntei-lhes em que é que se baseavam para dar essa resposta e se achavam que, deste modo, estavam a datar as rochas. Após alguma troca de ideias, algumas das quais se aproximaram das respostas às questões, e como estávamos quase no final da aula, fiz uma síntese do que foi dito pelos alunos e expliquei que existem duas formas de fazer a datação das rochas: datação absoluta e datação relativa, distinguindo os dois tipos de datação. Para concretizar usei um o exemplo: imaginem que eu vos dizia que a Ana é mais velha do que a Maria e mais nova do que o Rui, ficavam a saber a idade da Ana? Que tipo de “datação” estive a fazer? A maioria dos alunos respondeu a estas questões.

Informei os alunos que a nossa próxima tarefa era analisar alguns dos princípios utilizados pelos geólogos na cronologia relativa das rochas. Como já não havia tempo nesta aula, distribui uma ficha de trabalho, retirada de um manual, sobre cronologia relativa e solicitei aos alunos que a realizassem em casa. Pedi-lhes que olhassem para os esquemas das páginas 44 e 45 relativos à formação e tipos de fósseis para recordarem o que tinham aprendido em anos anteriores.

Apesar do ritmo imposto ser mais acelerado, constatei que os alunos reagiram bem à aula, participando, mesmo os que mostraram uma certa apatia ao longo do ano, como é o caso do João Pedro. É notório que os conteúdos de Geologia são mais fáceis para os alunos.

10 de Maio de 2004

Sumário: Correção do trabalho de casa (ficha formativa do manual e ficha de trabalho sobre datação relativa). Datação relativa e datação radiométrica – análise de esquemas e resolução de exercícios. A Escala do Tempo Geológico – análise de várias figuras e localização dos principais acontecimentos da História da Terra.

Nesta aula faltaram muitos alunos (três na 1ª parte da aula e 7 na 2ª) porque estavam envolvidos em actividades em que participa o grupo de teatro da escola.

Após se ter feito uma síntese dos assuntos estudados na aula anterior, corriji a primeira parte do trabalho de casa. Dos alunos presentes na primeira parte da aula somente 10 o tinham realizado, pelo que, mais uma vez, alertei os alunos para a necessidade de um estudo contínuo, mas pareceu-me que esta chamada de atenção não terá grande efeito. Na correção utilizei o método habitual: cada aluno responde a uma questão.

Passei para a correção da ficha de trabalho, na qual se apresentava um quadro com a descrição dos princípios (horizontalidade, sobreposição, identidade paleontológica, inclusão e intersecção ou corte) utilizados pelos geólogos na cronologia relativa das rochas e várias situações em que era pedido que se estabelecesse a cronologia relativa entre estruturas geológicas distintas, especificando o princípio que se utilizou para fazer essa cronologia. Os alunos não tiveram dificuldades em realizar as actividades.

Mostrei alguns acetatos com fotografias de afloramentos onde se podia aplicar o princípio da horizontalidade inicial para datar estratos e algumas imagens de situações onde ocorriam inversões de estratos. Durante esta análise dos acetatos tive que interromper a aula para chamar a atenção ao Luís, acabando por lhe fazer um ultimato: ou está com uma postura e comportamento adequados à sala de aula ou sai com marcação da respectiva

falta. Como o aluno está a atingir o limite legal de faltas, nesta disciplina, devido a atrasos sucessivos acabou por se conter até ao final da aula.

Para terminar este assunto (idade relativa) propus aos alunos a realização da actividade da pág. 48. Dei tempo, cerca de 15 minutos, para que eles realizassem, em conjunto com o colega de mesa, a actividade e no final desse tempo corrigi-a. Foi necessário explicar os esquemas B e C uma vez que a maioria dos alunos não os tinha percebido. Depois de ter feitos esquemas no quadro e ter explicado o que são terraços aluviais, os alunos não tiveram dificuldade em responder às questões.

Após a correcção da actividade, projectei um acetato síntese sobre os processos de datação de rochas, de modo a introduzir a datação radiométrica e a comparar os dois tipos de datação. Como o manual dos alunos não está muito claro no que diz respeito à datação absoluta, senti necessidade de fazer este acetato síntese e um outro acetato com uma tabela e um gráfico relativos a esta forma de datar rochas e perguntas de interpretação dos dados fornecidos. Analisei, solicitando sempre a colaboração dos alunos, os acetatos e no final fez-se uma síntese das conclusões. Como estávamos nos últimos 20 minutos de uma aula de 100 minutos, os alunos mostravam um certo cansaço e tiveram muita dificuldade em interpretar o gráfico apresentado no acetato. Foi necessário, também, rever o conceito de isótopo. Demorei mais tempo do que o previsto na análise do acetato o que me atrasou a planificação que tinha feito para esta aula. Mais uma vez entrei em stress!

Dei uma cópia dos acetatos ao delegado de turma para que os alunos interessados fotocopiassem. Furneci, também, uma ficha com exercícios sobre este assunto, retirados de outros manuais, para que os alunos aplicassem os conhecimentos. Acordámos que a ficha seria corrigida na aula antes do teste de avaliação.

Apesar de restarem alguns minutos para o final da aula, optei por não avançar para o estudo da escala do tempo geológico, tendo aproveitado o resto do tempo para fazer um ponto de situação relativo ao trabalho que foi proposto para este período.

12 de Maio de 2004

Sumário: Entrega e correcção dos testes de avaliação.

A Escala do Tempo Geológico – análise de várias figuras e localização dos principais acontecimentos da História da Terra.

Princípios básicos do raciocínio geológico (Catastrofismo e Uniformitarismo).

Apesar de ter os testes corrigidos na aula anterior, optei por entregá-los nesta aula uma vez que a turma está dividida em turnos e os testes são diferentes. Houve 9 negativas (6 no primeiro turno e 3 no 2º turno), num total de 21 alunos.

Fiz a correcção dos testes e, apesar de estar sempre a alertar os alunos para a necessidade de estarem atentos na correcção, o desinteresse foi generalizado. Foi mesmo necessário interromper a aula, no primeiro turno, para chamar a atenção ao Telmo e ao Saúl, acabando por separá-los. Verifico que a aula de correcção dos testes não é encarada pelos alunos como um momento onde poderão verificar o que erraram, porque é que erraram e como se pode corrigir esse erro. Pelo contrário, é uma aula que não tem qualquer interesse como eles dizem é “uma seca”. Aqui está um momento que os alunos deviam aproveitar para tentarem corrigir os seus erros, mas que é completamente desperdiçado pela maioria dos alunos.

No segundo turno, antes de avançar, tive necessidade de falar com a Soraia, o João Paulo e o João Fonseca, não em particular mas à frente de todos os alunos da turma, porque detectei que estes alunos não colaboraram com a colega de grupo (Andreia) na realização do trabalho que foi solicitado. Os alunos assumiram a sua responsabilidade mas as razões apresentadas por cada um deles demonstraram uma grande irresponsabilidade. Surpreendeu-me esta postura na Soraia e no João Fonseca. Quanto ao João Paulo, é o seu comportamento habitual.

Na 2ª parte da aula retomei o estudo da escala do tempo geológico. Contrariamente ao que é hábito, eu fiz uma síntese do que tinha sido tratado na aula anterior e retomei no ponto em que tínhamos ficado – datação absoluta. Perguntei aos alunos se é possível usar este tipo de datação nas rochas sedimentares e porquê. Discuti-se o assunto e deu-se resposta à questão.

Utilizei, nesta parte da aula, uma metodologia mais expositiva (aprendizagem por transmissão) salientando que do estudo do registo fóssil encontrado nas rochas e da análise de alguns acontecimentos que estão igualmente registados nas rochas, foi possível reconstituir, embora com hiatos, da História da Terra. Organizaram-se cronologicamente os vários acontecimentos que marcaram essa História construindo-se uma escala do tempo geológico.

Projectei acetatos onde estavam representadas várias escalas do tempo geológico e analisei, com os alunos os esquemas, alertando-os para o facto da escala estar graduada com divisões de vária ordem (1ª ordem eons, 2ª ordem eras, 3ª ordem períodos) e centrei a análise na caracterização geral de cada uma das eras, bem como nos acontecimentos associados à separação das eras. Sempre que possível fazia questões aos alunos para que eles retirassem a informação dos esquemas. Por exemplo, qual o acontecimento que determina o final da era Pré-Câmbrica e o início da era Paleozóica? Pretendi, também, que os alunos ficassem com a ideia de que quanto mais recuado é o tempo geológico, menos certezas existem. Utilizei este tipo de metodologia porque era necessário avançar e porque o livro deles não tem muita informação nem bons esquemas. Gostaria de ter realizado a actividade proposta na página 53 do manual mas devido à escassez de tempo decidimos não realizar essa actividade. Sugeri aos alunos que a realizassem em casa mas, tendo em conta as caras que fizeram quando lhes fiz a sugestão, duvido que algum a realize.

Mandei fazer em casa os exercícios da página 55.

Apesar da metodologia, verifiquei que a maior parte dos alunos estavam interessados e ficaram mesmo surpreendidos com o facto da nossa espécie ser muito “jovem”.

Ainda tentei iniciar o último assunto deste tema – A Terra, um planeta em mudança, tentando analisar os esquemas e as situações apresentadas no manual sobre os princípios do raciocínio geológico, mas os alunos já não conseguiam estar com atenção, pelo que aproveitei o facto dos mapa-mundo, nos quais os alunos estão a marcar os sismos registados, estarem afixados nesta sala e ocupei os últimos 10 minutos da aula a analisar os mapas e a tirar conclusões. Já era evidente a existência de zonas do globo com maior

incidência sísmica. Aproveitei este período da aula para recordar o grupo do Luís, Telmo e Saúl de que as marcações da sua semana ainda não estavam feitas.

17 de Maio de 2004

Sumário: Correção do trabalho de casa.

Princípios básicos do raciocínio geológico (catastrofismo e uniformitarismo).

Mobilismo geológico – as placas tectónicas e os seus movimentos: breve revisão da estrutura interna da Terra; tipos de limites de placas.

Resolução de exercícios.

No início da aula fiz uma síntese do que foi estudado na aula anterior e a Andreia solicitou que eu mostrasse e analisasse um dos acetatos, projectados nessa aula, porque não tinha percebido muito bem uma informação que estava nele. Projectei o acetato e respondi às questões da aluna.

Seguiu-se a correção do trabalho de casa, utilizando a metodologia habitual. Metade dos alunos não realizou o trabalho de casa.

Usando acetatos-síntese que eu elaborei e recorrendo à metodologia que permite avançar (aprendizagem por transmissão), abordei o assunto relativo aos princípios de raciocínio geológico, salientando os seguintes aspectos: na História da Terra têm ocorrido grandes alterações, quer biológicas quer geológicas; os cientistas recolhem dados e interpretam esses dados segundo duas linhas de pensamento distintas, o catastrofismo e o uniformitarismo; diferenças entre estas duas linhas de pensamento; o uniformitarismo pressupõe três princípios básicos; o que defende cada um dos princípios básicos do uniformitarismo. Usei um acetato com um exemplo de uma praia actual e uma rocha que apresenta marcas de ondulação, podendo inferir-se que o ambiente onde se formou essa rocha correspondia a uma praia, com o objectivo de exemplificar o princípio do actualismo. Remeti para outros exemplos que estão no manual dos alunos.

A utilização desta metodologia não tem só a ver com a necessidade de avançar no cumprimento do programa. O facto do manual do aluno estar muito confuso neste assunto, leva à necessidade de organizar a informação de modo a que os alunos fiquem com alguns registos que lhes sirvam para um estudo posterior.

Nesta parte da aula senti que não consegui motivar os alunos. É um assunto que não me seduz e, por isso, não consegui passar para os alunos nenhum entusiasmo. Mesmo que tivesse usado fichas de trabalho não sei se o resultado seria diferente.

Nesta aula o Luís continuou desatento e a distrair os colegas, nomeadamente a Alexandra, que é uma aluna muito calada e que, contrariamente ao que eu esperava também participou na conversa e brincadeiras. Foi necessário proceder a alterações de lugares. E isto acontece no 10º ano!

Na segunda parte da aula analisei com os alunos esquemas sobre as placas tectónicas e os seus movimentos, caracterizando-se cada um dos tipos de limites entre placas.

Comecei a abordagem deste assunto a partir da análise do mapa-mundo que os alunos já tinham preenchido. Perguntei-lhes que conclusões tiravam a partir da análise dos mapas. Facilmente concluíram que existem zonas com maior incidência sísmica: Pedi que apresentassem uma explicação para o facto dos sismos se localizarem naqueles locais e facilmente chegaram à tectónica de placas. Explorei esta ideia, revendo o que defende esta teoria, analisando um esquema da estrutura interna da Terra e explicando o que provoca o movimento das placas e analisando vários esquemas relativos aos tipos de limites de placas.

Após a análise dos esquemas realizei alguns exercícios da pág. 71 do manual.

Conclui o tema I da Geologia, utilizando para o efeito 6,5 aulas de 90 (neste caso 100) minutos, menos uma e meia do que aquelas que são propostas no programa, mas um tempo a mais do que o número de aulas que tínhamos decidido usar, na reunião de planificação, para o estudo deste tema.

Saliente-se que as metodologias nem sempre coincidiram com aquelas que são propostas no programa e praticamente não se realizou trabalho prático laboratorial nem trabalho experimental. Todavia, tentou-se envolver o mais possível o aluno na sua aprendizagem, solicitando-lhe que realizasse actividades mais práticas, embora de papel e lápis, e que colaborasse na análise do material de suporte às aulas (acetatos e textos).