

AVALIAÇÃO DE IMPACTE DE CURSOS DE MESTRADO NAS PRÁTICAS PROFISSIONAIS DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS – EXEMPLOS DE BOAS PRÁTICAS

**(Impact evaluation of the Masters Courses on the Science Teachers' professional practices –
best practices examples)**

Lúcia Pombo [lpombo@ua.pt]

Nilza Costa [nilzacosta@ua.pt]

Centro de Investigação em Didáctica e Tecnologia na Formação de Formadores
Universidade de Aveiro (Portugal)

Resumo

Este estudo pretende (i) avaliar o impacto da frequência de Cursos de Mestrado (CM) nas práticas profissionais de professores de Ciências, em Portugal, (ii) disseminar exemplos de boas práticas de ensino resultantes do impacto do CM e (iii) apresentar sugestões para incrementar a articulação entre a tríade Formação, Investigação e Práticas, no contexto da formação pós-graduada. Foram realizadas entrevistas semi-estruturadas a 5 Professores Mestres (PM), da área da Biologia/Geologia dos Ensinos Básico e Secundário, tendo sido aprofundados dois exemplos de práticas profissionais, recorrendo-se à observação de aulas e à análise documental. Houve evidências de forte impacto do CM em todos os PM, sobretudo ao nível da sala de aula, já que o impacto junto dos pares, apenas foi demonstrado pelos dois estudos de caso. Sugere-se que práticas colaborativas, envolvendo professores e investigadores, nomeadamente como resultado de contextos de pós-graduação, seriam promissórias na mudança das práticas de ensino e de formação existentes. **Palavras-chave:** avaliação; impacto; cursos de mestrado; educação em ciências; boas práticas.

Abstract

This study intends to (i) evaluate the impact of the Master Courses' attendance on the professional practices of Science teachers, in Portugal, (ii) to disseminate examples of good practices of teaching with a strong impact on the Master Course (MC), and (iii) to present suggestions to improve the articulation between Training, Research and Practices, in the post-graduation context. Semi-structured interviews were made to 5 Biology/Geology Master Teachers (MT) of primary or secondary education. Two of this 5 MT were deepened studied as examples of good practices through classes' observation and documental analysis. There were evidences of strong impact of the MC in all interviewed teachers, mainly in the classroom level, as the impact on peers was only evidenced by the two case studies. It is suggested that collaborative practices, involving teachers and researchers, namely as a result of post-graduation contexts, would promote the changing of the existent teachers' practices.

Keywords: evaluation; impact; master courses; science education, best practices.

1. Introdução

Na actualidade é inegável a complexidade das práticas profissionais dos professores, em particular devido à diversidade de população estudantil que hoje frequenta a Escola. Compreende-se, assim, a existência, entre os professores, de uma certa insatisfação acerca da forma como vão conseguindo conceptualizar, articular e depois operacionalizar as suas práticas. Para fazer face a esta complexidade, já desde a década de 90 do século XX se tem verificado um considerável aumento de oferta de cursos de Formação Pós-Graduada, nomeadamente na área da Educação em Ciências, promovidos pelas Universidades Portuguesas (Costa, 1997). A partir desta data, a preparação do corpo docente do Ensino Superior deixou de ser a única razão para a procura destes cursos. Professores do Ensino Básico e Secundário começaram, também, a procurá-los de forma a melhorar o seu desempenho profissional (Costa, Marques & Graça, 2002).

A avaliação, dos cursos e do seu impacto, é referida como consequência da crescente oferta formativa, mas também, no caso particular da avaliação de impacto, para melhor compreender como

se pode promover, ao nível da formação pós-graduada, a interacção entre a Formação, a Investigação e as Práticas dos professores (ver, por exemplo, Costa & Marques, 1999).

A preocupação dos Cursos de Mestrado (CM) na preparação dos seus formandos para a investigação tem vindo a ser alargada, contribuindo também, hoje, para o desenvolvimento profissional dos professores ao nível do seu desempenho em funções educativas na sala de aula e nas escolas. A consecução desta última preocupação poderá funcionar como facilitador do estabelecimento de articulações entre a investigação educacional e as práticas dos professores, pois os Professores Mestres (PM) podem desempenhar um papel crucial no estabelecimento de pontes entre essas duas dimensões, aceitando-se a perspectiva de que os professores não são meros aplicadores de conhecimento produzido pela investigação mas, também, mediadores privilegiados desse conhecimento (Bourke e Holbrook, 2002).

O estudo a ser aqui apresentado surge na sequência de um outro (Pombo & Costa, 2007), onde se pretendeu avaliar o impacto de CM no desenvolvimento profissional de Professores dos Ensinos Básico e Secundário e onde participaram, através de um inquérito por questionário, 81 PM de Biologia/Geologia que terminaram o seu CM, em Universidades públicas Portuguesas, entre 2001 e 2005. Os resultados evidenciaram que a maioria dos PM inquiridos consideram a existência de impacto nas suas práticas: (i) numa atitude (mais) crítica sobre o processo de ensino e de aprendizagem, (ii) no uso de (novas) estratégias de ensino, (iii) no aprofundamento de conhecimentos e (iv) no aumento de confiança em discussões com pares.

Com o presente estudo pretende-se ampliar os resultados anteriores, através de uma compreensão mais aprofundada sobre as práticas profissionais de PM. Assim, os professores entrevistados tinham já respondido ao questionário anteriormente referido, tendo mostrado disponibilidade para participar neste estudo. Foram seleccionados 5 PM por serem casos “positivos” de impacto sobretudo ao nível de sala de aula. Assim, apresentam-se como principais objectivos deste estudo os seguintes: (i) caracterizar a nível pessoal e profissional os 5 PM entrevistados; (ii) compreender a relação entre o CM frequentado e as eventuais alterações produzidas nas suas práticas profissionais a nível do micro e do meso-impacte; (iii) apresentar propostas, fundamentadas, na teoria e nos resultados do estudo empírico realizado, que possam potenciar a articulação entre a formação, a investigação e as práticas dos PM e (iv) analisar exemplos de boas práticas, de 2 dos 5 PM entrevistados, através da observação de um conjunto de aulas assim como da análise de documentos por eles construídos, não só de utilização em sala de aula, como também de divulgação (conferências, artigos por eles realizados em co-autoria com seus pares).

2. Estudo Empírico

No presente estudo procedeu-se à aplicação de inquérito por entrevista semi-estruturada a 5 PM, com diferentes características, mas que tinham considerado, num estudo prévio (Pombo & Costa, 2007) em que foi administrado um questionário, que o CM frequentado tinha tido impacto, embora em diferentes graus (nuns professores esse impacto foi referido como mais acentuado do que noutros) e em diferentes níveis (na sala de aula - micro-impacte e com os pares - meso-impacte) nas suas práticas profissionais.

A entrevista teve como principais finalidades aprofundar a compreensão sobre o que pensam os PM do impacto do CM ao nível da qualidade das suas práticas, e estabelecer uma parceria com esses PM no sentido de dar continuidade ao aprofundamento do tema, nomeadamente através da observação das suas práticas e da análise de materiais didácticos por eles construídos e usados. Os dados recolhidos através das entrevistas, da observação de aulas e da análise de matérias didácticos foram tratados com recurso à análise de conteúdo.

O guião da entrevista utilizado incluiu as seguintes dimensões de aprofundamento do tema: (i) exemplos concretos de mudanças nas práticas lectivas relacionados com o CM frequentado; (ii) factores facilitadores e os obstáculos para colocar em prática as dimensões desenvolvidas durante o CM e sugerir alterações de melhoria do mesmo; (iii) exemplos concretos de impacte do CM a nível colectivo, de intervenção junto dos pares, (iv) síntese de como o CM contribuiu (ou não) para se tornar um “melhor professor” e (v) quantificação, numa escala de 1 a 5 (em que 5 corresponde ao valor máximo), o nível de impacte que o PM entrevistado considera que o CM teve nas suas práticas.

Dos 5 PM, 2 mostraram particular interesse e disponibilidade em continuar a participar neste estudo pelo que o PM1 e PM2 constituem os casos que iremos descrever e analisar. As principais razões que permitiram seleccionar os dois PM foram o facto de: (i) terem considerado que o CM teve um forte impacte nas suas práticas e, por isso, terem sido considerados casos de boas práticas; (ii) terem manifestado abertura e disponibilidade para colaborar em profundidade neste estudo; (iii) terem apresentado diferentes perfis e opiniões acerca do CM e do seu impacte nas suas práticas.

Este estudo de aprofundamento pretendeu analisar a mobilização dos conhecimentos académicos e investigativos apropriados pelos 2 PM seleccionados através da observação de aulas e da análise documental de recursos didácticos usados ao nível da sala de aula. Pretendeu-se, pois, cruzar os dados obtidos através do questionário e da entrevista com a realidade observada na sala de aula por triangulação de dados com diferentes métodos e técnicas.

Pela observação de aulas pretendeu-se descrever e analisar nomeadamente:

- se as estratégias de ensino e de aprendizagem eram inovadoras e adequadas ao nível de ensino;
- se a abordagem dos conteúdos estava em conformidade com as linhas didácticas actuais;
- se os alunos estavam interessados e motivados;
- qual a linha de investigação em Didáctica que mais é desenvolvida nas aulas;
- se as dimensões referidas acima se encontravam articuladas com o CM desenvolvido.

No que respeita ao PM1, foram observadas aulas do 12º ano de Geologia que correspondiam à temática “Exploração e modificação dos solos”, em que os alunos planificaram uma saída de campo para estudar um perfil de um solo. Foram ainda observadas, para o mesmo PM, aulas do 10º ano de Biologia sobre a temática “Transporte de plantas”, nomeadamente uma aula laboratorial em que, a partir de uma questão-problema, os alunos teriam que planificar e realizar uma experiência que seria posteriormente discutida por toda a turma.

No PM2 foram observadas aulas relativas ao tema “Viver melhor na Terra” (do 6º ano de escolaridade), onde os alunos foram convidados a analisar textos de notícias relacionadas com as interacções Ciência, Tecnologia e Sociedade, e que culminou numa discussão em grande grupo sobre o impacte dessas interacções na vida do ser humano e na sociedade.

Foram também solicitados aos 2 PM e, conseqüentemente, analisados documentos produzidos individualmente ou em colaboração com os pares, onde constam:

- Relatórios críticos referentes a períodos diferentes (antes, durante e após o CM) e onde se explicitam os cargos desempenhados, a divulgação do trabalho de Mestrado (em acções de formação e em congressos e conferências), a participação em projectos de investigação, e actividades da prática docente como, por exemplo, saídas de campo devidamente fundamentadas

com os objectivos, estratégias implementadas pelos alunos, processos de avaliação dos alunos, reflexão crítica do PM acerca das suas funções como docente, entre outros;

- Documentos relativos aos trabalhos desenvolvidos no CM (as próprias dissertações de Mestrado, artigos publicados, comunicações, ...);

- Materiais de apoio à sala de aula das aulas observadas e outros que os PM consideraram importantes, tais como, a planificação anual e critérios de avaliação das disciplinas que leccionam; planificação das aulas que foram alvo de observação; fichas de trabalho de grupo; critérios de avaliação entre os grupos; fichas de avaliação (testes); trabalhos de grupo; actividades experimentais; saídas de campo, jogos de simulação; visitas de estudo, entre outros).

3. Resultados e Discussão

3.1. Entrevistas

3.1.1. Caracterização pessoal, profissional e de opinião

Os dados pessoais, profissionais e de opinião obtidos nas respostas ao inquérito por questionário foram conferidos nas entrevistas. Assim, os 5 PM entrevistados, doravante designados por PM1, PM2, PM3, PM4, PM5, eram maioritariamente do género feminino, tinham idades compreendidas entre os 34 e 46 anos, e tempo de serviço entre 12 e 18 anos. Todos eram professores do Quadro de Escola, leccionando no 2º ciclo do Ensino Básico/EB (PM2), no 3º ciclo do EB (PM5), no Ensino Secundário/ES (PM1 e PM4) e em ambos os ensinos - EB e ES (PM3). A área da formação inicial era em Ensino de: Biologia/B (PM1), Geologia/G (PM5), B e G (PM3 e PM4) e Matemática e Ciências da Natureza (PM2). As áreas dos CM que frequentaram eram em Ensino de Biologia/Geologia (PM1, PM3, PM5), Supervisão Pedagógica do Ensino da Biologia/Geologia (PM4) e Gestão Curricular/Especialidade Ciências (PM2). Os CM eram da responsabilidade de diferentes instituições: Universidade de Aveiro (PM1, PM2 e PM3), Universidade de Évora (PM4) e Faculdade de Ciências da Universidade do Porto (PM5). Todas as dissertações contemplavam a área educacional, embora num caso (PM3) o estudo não tivesse a vertente da sala de aula. Os temas abordados foram diversos, tais como: o trabalho de campo em Geociências (PM1), competências dos alunos em Ciências Físicas e Naturais (PM2), o trabalho prático e a formação de professores (PM3), a internet como instrumento de pesquisa de informação dos alunos (PM4) e formação científica e práticas pedagógicas de professores estagiários (PM5). Todos os PM tinham desempenhado cargos para além da docência, tanto antes como depois da frequência do CM. A maioria dos PM (PM1, PM2, PM3 e PM4) participa actualmente em trabalhos de investigação que tiveram início após o CM, 2 dos quais (PM1 e PM2) correspondem a teses de Doutoramento em curso.

Com excepção do PM5, todos os PM divulgaram o seu trabalho de dissertação em conferências ou congressos e em conversas informais com os colegas (PM1, PM2, PM3 e PM4), em cursos ou acções de formação profissional (PM1 e PM4), em reuniões do grupo disciplinar (PM1) e através da publicação de artigos (PM2 e PM4). Também, com excepção do PM5, todos os PM mantêm ligações profissionais com a instituição onde frequentaram o CM, ou através de projectos de investigação (PM1, PM2, PM3, PM4), ou pela prossecução para doutoramento (PM1 e PM2).

O PM5 referiu ter havido convite para participar na escrita de dois artigos e na disponibilidade, por parte do arguente da dissertação para orientar o seu doutoramento. No entanto, estes convites não foram aceites pela necessidade de descanso pós-mestrado e de compensação ao nível familiar, embora considere que seria vantajoso, não só para dar continuidade à investigação iniciada no CM, como também para a consolidar.

Todos os PM entrevistados consideraram que o CM lhes proporcionou alterações na sua prática profissional, referindo nomeadamente uma maior reflexão crítica sobre o processo de ensino e de aprendizagem, melhor fundamentação didáctica e maior confiança nas discussões dentro do grupo disciplinar (PM1, PM2, PM5). Foram também referidas como muito relevantes, a utilização de estratégias de ensino mais diversificadas, melhor organização do trabalho na sala de aula e melhor diagnóstico de dificuldades de aprendizagem dos alunos (PM1 e PM5).

Todos os PM entrevistados referiram que, tanto a parte curricular como a de dissertação do CM, estiveram, na generalidade, adequadas às suas expectativas iniciais, referindo sobretudo o amadurecimento profissional, o aprofundamento de conhecimentos e o estabelecimento de correlações entre as temáticas abordadas e as práticas lectivas. Citando o PM2: *“Permitiu-me reflectir sobre as práticas curriculares, proporcionou-me o contacto com pessoas de aspirações semelhantes; facultou a partilha de informações e a consolidação de alguns conhecimentos e, por outro lado, permitiu-me uma realização a nível pessoal”*.

3.1.2. Impacte no desenvolvimento profissional dos professores

Em todos os casos, e segundo a fala dos entrevistados, o CM proporcionou aos PM **alterações na sua prática profissional** a nível da sala de aula (micro-impacte). No entanto, apenas dois PM (PM1 e PM4) referem ter havido impacte a um nível mais amplo, isto é, junto dos pares e da comunidade escolar (meso-impacte). O quadro 1 evidencia as respostas obtidas, expressas em dimensões e categorias, sobre o tipo de alterações das práticas e junto dos seus pares.

Quadro 1 – Dimensões e categorias de resposta dos 5 PM quanto ao impacte dos CM no seu desenvolvimento profissional, a nível da sala de aula (micro-impacte) e a nível dos seus pares (meso-impacte).

DIMENSÕES	CATEGORIAS
Impacte positivo ao nível das práticas de sala de aula (micro-impacte)	Aprofundamento de conhecimentos (Biologia, Geologia e Didáctica) Práticas mais reflexivas Alteração de estratégias de ensino e aprendizagem
Impacte positivo junto aos pares (meso-impacte)	Departamento curricular Gestão da Escola Articulação disciplinar
Impacte negativo junto aos pares (meso-impacte)	Dependência com o contexto profissional Insuficiência na divulgação do trabalho

Quanto às alterações a nível da sala de aula (micro-impacte) os 5 PM entrevistados referiram:

- o **aprofundamento de conhecimentos** científico e didáctico. O PM2 relatou *“a frequência do Mestrado deu-me um background que não possuía e que me permite fundamentar as*

minhas opções curriculares e de abordagem dos conteúdos mais conscientemente e também próximas das linhas didácticas actuais”;

- momentos de mais **alargada reflexão** com repercussões práticas nítidas. Citando o PM3: *“passou a ser muito mais claro para mim que ensinar é fazer aprender e que aprender passa muito para além do memorizar e compreender alguns conceitos de ciências”;*

- **alteração nas estratégias de ensino e aprendizagem**. O PM1 referiu: *“construí e implementei uma estratégia de trabalho de campo sustentada em perspectivas construtivistas”.*

As linhas de investigação que mais contribuíram para a alteração das práticas lectivas foram, para uns, o Movimento Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) e o Trabalho Prático no Ensino das Ciências (PM1, PM2 e PM3), para outros, as Tecnologias da Informação e da Comunicação (PM2, PM3 e PM4), ou a Resolução de Problemas (PM1, PM2, PM3 e PM4); e, para outros ainda, a História, Epistemologia e Filosofia da Ciência e o Movimento das Concepções Alternativas (PM2 e PM5).

Em relação ao impacte junto aos pares assinala-se que houve respostas de impacte positivo e negativo. Quanto às **opiniões positivas**, é possível referir que houve evidências de impacte ao nível de:

- **departamento curricular**, *“pois alguns colegas solicitam-me apoio, esclarecimento de dúvidas e manifestam receptividade para desenvolverem projectos de carácter ambiental”* (PM2), ou citando o PM1 *“ver que todos os colegas, e alguns têm idade para ser meus pais ou mães, se envolveram nos trabalhos práticos, por mim desenvolvidos, e agora querem fazer outro tipo de actividades práticas”* e ainda *“O CM deu-me uma segurança muito maior para eu pensar em actividades, para sugerir actividades aos meus colegas de grupo e eles também as integrarem nas suas planificações”* (PM1);

- **gestão da Escola**, pois *“no ano seguinte [ao do CM] elegeram-me como Delegada de Grupo Disciplinar e Directora de Instalações”* (PM1);

- **articulação disciplinar**, *“às vezes consigo articulação com a Filosofia, o que é curioso, a nível de debates, jogos de simulação, argumentação”* (PM1); *“fazemos sempre planificações e conseguimos sempre fazer articulações”* (PM1).

Quanto às **opiniões negativas** salientam-se a opinião de que o meso-impacte é reduzido e depende:

- do **contexto profissional**; por exemplo, o PM3 refere que *“Os efeitos dos mestrados, mesmo os de outros colegas, não costumam ultrapassar a sua prática lectiva. Excepção quando o professor é orientador de estágio – nesse caso pode haver contexto para abordar-se temáticas e estratégias que possam ter sido alvo do mestrado”;*

- da **divulgação do trabalho**. O PM4 menciona que *a divulgação [dos trabalhos desenvolvidos durante o CM] não foi suficiente para provocar impactes a nível colectivo”;*

- da **cultura profissional**, ao nível da articulação disciplinar, juntamente com a falta de colaboração dos colegas: *“Ainda há dias precisava que me explicassem as fases da lua aos meus alunos do 10º ano, pois a colega de Físico-Química vai dar esse conteúdo no 3º período, mas foi-me recusado”* (PM1).

3.1.3. Opiniões, intenções e sugestões

Os factores **facilitadores e limitadores** estão expressos no quadro 2.

Quadro 2 – Dimensões e categorias de resposta dos 5 PM quanto aos factores facilitadores e limitadores para pôr em prática as componentes desenvolvidas durante o CM.

DIMENSÕES	CATEGORIAS
Factores facilitadores	Tempo Receptividade dos alunos e pares Experiência profissional Logística da Escola
Factores limitadores	Falta de tempo Rigidez da organização escolar Falta de condições escolares (por exemplo, equipamento) Pares

No que respeita aos **factores facilitadores** para integrar na prática as componentes desenvolvidas no CM foram referidos:

- o **tempo**; ou seja, “a carga horária de disciplinas que possibilitava ter-se espaço físico e temporal suficiente para realizar as actividades práticas no âmbito de resolução de problemas” (PM1);

- a **receptividade por parte dos alunos e de alguns colegas do departamento** “que aceitaram aderir a novos projectos e introduzir algumas alterações nas suas práticas lectivas” (PM2);

- a **experiência de orientação de estágios** pela “frequência e dinamização de acções de formação de professores” (PM4);

- a **logística da escola**: “eu, nestes aspectos [logísticos] sempre me senti privilegiada, porque nunca me criaram entraves... Com a apresentação da fundamentação da pertinência da saída, nunca me deixaram de autorizar uma saída. Mesmo a nível de materiais, sempre obtive o material necessário, por parte da escola” (PM1).

Por outro lado, alguns dos factores, considerados acima como facilitadores, foram considerados, com outra justificação, como **factores limitadores** (quadro 2) tais como:

- a **falta de tempo**, “o tempo é reduzido para desenvolver trabalho colaborativo com os colegas para realizar trabalho prático como seria desejável, uma vez que se tem que cumprir programas, em especial nas disciplinas não técnicas” (PM3);

- a **rigidez na organização escolar**, (i) “não facilitando o trabalho fora da escola ou no laboratório no momento que se quer e que se acha oportuno” (PM3); (ii) “dificuldades em concretizar na prática articulações com outras áreas curriculares (por exemplo, História, Língua Portuguesa, se calhar a Matemática também...)” (PM2);

- a **falta de condições nas escolas**, no que respeita a “*falta de condições nas escolas relativamente a TIC, equipamento de laboratório, audiovisuais e auxiliares técnicos de laboratório*” (PM4);

- o **mau-estar que se gera entre os pares**, “*principalmente com aqueles que não frequentaram uma pós-graduação*” (PM1).

Como **alterações de melhoria que poderiam ser introduzidas no CM** para potenciar os factores facilitadores do seu impacto nas práticas profissionais, por um lado, e por outro, minimizar os factores limitadores desse mesmo impacto, foram apresentadas algumas sugestões que estão listadas no quadro 3, primeira linha.

O quadro 3 evidencia as sugestões propostas pelos PM entrevistados.

Quadro 3 – Dimensões e categorias de resposta dos 5 PM quanto a sugestões de melhoria do impacto dos CM no seu desenvolvimento profissional e quanto à contribuição que o CM desenvolveu para se tornarem num “melhor professor”.

DIMENSÕES	CATEGORIAS	
Sugestões de alterações de melhoria dos CM	Articulação da estrutura curricular dos CM com as Escolas Conteúdos da componente curricular (ex. tema da avaliação) Maior duração do CM Dependência com a componente pessoal	
Contribuição do CM para se tornar um “melhor professor”	Práticas inovadoras	Contextualização actual - CTS Papel mais interventivo Fundamentação teórica Actualização de estratégias
	Maturidade profissional Papel do orientador	

Como sugestões, foram referidas:

- a potenciação da **articulação da estrutura curricular dos CM com as Escolas**, uma vez que “*há pouco conhecimento por parte das instituições universitárias do que é o verdadeiro dia-a-dia numa escola*” (PM3) porque “*a estruturação curricular dos mestrados mais do que se organizar na lógica da instituição universitária, deveria organizar-se na lógica das escolas de ensino não universitário*” (PM3). Foram também sugeridas situações mais práticas entre essa articulação, tais como “*oportunidade de desenvolver trabalho em contextos mais concretos*” (PM3) e foi colocada inclusivamente a hipótese de “*se durante a frequência do CM existisse a possibilidade de desenvolver situações mais práticas, nomeadamente ao nível da concretização de Projectos de Gestão Curricular, onde por exemplo, partindo de uma situação real, de um Projecto*

Curricular de Escola e de Turma, se estabelecessem articulações curriculares entre as Ciências da Natureza e as outras áreas curriculares” (PM2). No fundo, trata-se de ir para além da teoria, realizando situações concretas de gestão curricular, nomeadamente ao nível da articulação disciplinar;

- o **conteúdo da componente curricular** que poderia ter sido melhor explorado: *“ficou sempre a sensação que se afloravam as coisas pela rama”* (PM3). Foi referido ainda que a componente sobre avaliação deveria ser abordada de forma aprofundada no CM, pois, *“a falta da componente sobre avaliação no CM, para mim, reveste-se duma limitação porque ao professor se pede que avalie o efeito do seu ensino. Há falta de formação nesta área, é enorme a confusão de concepções entre os professores, sendo as mesmas geradoras de muito trabalho inconsequente a nível das escolas”* (PM3);

- uma **maior duração do CM** benéfico para realizar a dissertação de Mestrado, já que as actividades profissionais exigem muito do seu tempo: *“nós sabemos que há prazos (...) mas penso que o prazo poderia ser um pouquinho mais alargado”* (PM1);

- a **dependência com a componente pessoal**, já que o facto do CM poder contribuir mais *“depende essencialmente do envolvimento e do modo como cada pessoa o encara, o operacionaliza, aprofunda os conhecimentos abordados e os põe em prática”* (PM2).

Finalmente, foram mencionadas várias vertentes do CM que os PM entrevistados consideraram que contribuíram para que se tivessem tornado “melhores professores” (quadro 3, 2ª linha). Assim, foram referidas, como práticas inovadoras:

- a **contextualização actual de Ciência Tecnologia e Sociedade**: *“do que é ser professor em contexto actual (o deixar de ser professor na aula e passar a ser professor em mundo em mudança”* (PM3); *“Em contexto de aula, passei a atribuir maior importância aos aspectos relacionados com as relações CTS e com a formação de cidadãos mais responsáveis. Estes aspectos, anteriormente eram deixados um pouco mais para segundo plano”* (PM2);

- o **papel mais interventivo**: *“enquanto professora de Ciências assumo um papel mais interventivo nas reuniões de Departamento Curricular e nas de Conselho de Turma, sensibilizando os Colegas para o desenvolvimento de Projectos e de articulações curriculares relacionadas com a Educação Ambiental e as relações CTS”* (PM2);

- a **fundamentação teórica** que ficou mais reforçada, o que *“me permitiu um maior leque de conhecimentos e, conseqüentemente, ter mais segurança na minha actividade docente”* (PM1);

- a **actualização de estratégias**: *“Deu-me um leque alargadíssimo de estratégias, de outras formas de ser professor que muitas delas passei a utilizar na minha prática”* (PM1).

Para além das práticas inovadoras, foram também referidas respostas que incluímos em mais duas categorias como um contributo para se terem tornado melhores professores, a saber:

- a **maturidade profissional**: *“Penso que o mestrado me deu mais maturidade profissional”* (PM 5);

- o **papel do orientador**: *“O meu orientador foi uma pessoa fantástica por me ajudar a passar a teoria, na área da Didáctica, para a prática e que culminou na construção de materiais didácticos”* (PM 5).

Para concluir as entrevistas foi solicitado aos PM que quantificassem o impacto que consideraram que o CM teve, nas suas práticas profissionais e os resultados, numa escala de 1 a 5, em que 5 correspondia ao valor máximo de impacto, foram os seguintes: houve dois PM que

atribuíram o valor 3 (PM3 e PM4), dois PM que atribuíram 4 (PM2 e PM5) e um PM que atribuiu “claramente 5” (PM1).

3.2.- Casos de boas práticas

Entenda-se por boas práticas, práticas de referência e, neste contexto, as práticas de referência foram os casos em que o CM teve um forte impacto nas práticas dos professores que os frequentaram e os concluíram, com especial relevo às práticas inovadoras segundo os quadros actuais da Investigação em Didáctica das Ciências que foram aplicadas após a frequência dos CM. O impacto dos CM pode referir-se ao nível de três dimensões: na prática lectiva (micro-impacte); na prática “escolar”, junto dos pares na escola (meso-impacte) e práticas educativas e investigativas junto das respectivas comunidades (macro-impacte) (Cruz, Pombo & Costa, 2008).

3.2.1. Perfil dos 2 PM

Quanto ao perfil podemos destacar que os dois PM seleccionados leccionavam em níveis de ensino diferentes (Ensino Secundário - PM1 e 2º ciclo do Ensino Básico - PM2), apresentavam diferentes áreas de formação inicial (Ensino de Biologia - PM1 e Ensino de Matemática e Ciências da Natureza - PM2), tinham frequentado diferentes CM (Ensino de Biologia/Geologia - PM1 e Gestão Curricular/Especialidade das Ciências - PM2) tendo concluído o respectivo curso em 2001 (PM1) e em 2005 (PM2). No entanto, e ainda quanto ao seu perfil, os dois PM apresentaram algumas similaridades, tais como: idade semelhante (35-36 anos), o mesmo tempo de serviço (12 anos), ambos eram professores do Quadro de Escola com cargos na escola antes e depois do CM, começaram a envolver-se em trabalho de investigação apenas após o CM, o estudo realizado na dissertação contemplou uma vertente de sala de aula e ambos mantêm ligações profissionais com a Instituição onde concluíram o CM (Universidade de Aveiro) através do doutoramento que se encontram a desenvolver e de outros projectos de investigação.

Ambos os PM apresentaram algumas opiniões similares, nomeadamente no que se refere (i) às motivações da escolha do Curso (colmatar lacunas na área do Ensino da Biologia/Geologia, melhorar as práticas lectivas e realizar-se a nível pessoal); (ii) às expectativas iniciais que referiram terem sido globalmente satisfeitas, tanto da parte curricular como da de dissertação.

Os dois PM apresentaram diferentes opiniões relativamente a:

- **dimensões desenvolvidas durante o CM.** O PM1 considerou ter desenvolvido amplamente estratégias de sala de aula inovadoras, mesmo durante o CM, e ter maior familiaridade com a principal literatura de investigação em Educação em Ciências; considerando-se ter havido um forte micro-impacte, tal como em Costa & Marques (1999); Costa, Marques & Graça (2002); Cruz (2005) e Pombo & Costa, (2007). Este impacto traduziu-se ao nível da construção de referentes teóricos mais ricos, quer em termos científicos da especialidade, quer em termos da Didáctica. No entanto, o PM2 considerou ter desenvolvido razoavelmente a escolha de critérios e técnicas de avaliação de aprendizagem dos alunos, os conhecimentos e práticas de um profissional reflexivo e métodos de trabalho colaborativo com colegas professores, tendo havido um forte meso-impacte, tal como no estudo de Graça (2001); Cunha (2001) e Araujo e Sá et al., (2002);

- **alterações nas práticas docentes.** Enquanto que o PM1 incrementou a implementação de actividades práticas mais diversificadas e mais sustentadas em perspectivas construtivistas, o PM2 procurou estabelecer uma colaboração mais efectiva com os colegas quer ao nível do departamento, quer ao nível do trabalho realizado em reuniões de Conselho de Turma e de Projectos Curriculares de Turma;

- **obstáculos encontrados para colocar em prática as dimensões desenvolvidas durante o CM.** Enquanto que o PM1 refere não ter encontrado obstáculos, o PM2 assinalou, como principais obstáculos e razoavelmente relevantes, as direcções das Escolas em que tem leccionado, a sobrecarga do trabalho docente e o consumo de tempo na prática das propostas a implementar. Já em Graça (2001), se considerou que a Escola pode influenciar o meso-impacte na medida em que, por exemplo, as reuniões do grupo disciplinar, por vezes não proporcionam a esperada partilha e não abordam questões relativas às estratégias de ensino e de aprendizagem;

- **divulgação alargada dos seus trabalhos.** O PM1 tem divulgado o seu trabalho de dissertação em contextos diversificados como conferências, congressos e/ou seminários (de âmbito nacional ou internacional), em cursos ou acções de formação, em reuniões do grupo disciplinar e em conversas informais com os colegas. O PM2 tem divulgado apenas o seu trabalho essencialmente através da publicação de artigos, em conferências, congressos ou seminários (de âmbito nacional ou internacional) e em conversas informais com os colegas. Em Cunha (2001), a maioria dos PM (80%) também afirmaram ter partilhado as suas Dissertações, embora apenas por via informal, ao grupo disciplinar e/ou em conversas com colegas;

- **intervenção junto dos pares.** O PM1 tem vindo a intervir ao nível de saídas de campo e de acções de formação e o PM2 tem vindo a intervir, de forma informal, através de diálogos com os colegas e no departamento em que se tem integrado;

- **opinião relativa a alterações que deveriam ser introduzidas no CM.** Enquanto que o PM1 referiu que a reflexividade deveria ser mais desenvolvida durante o CM, o PM2 deu ênfase ao estabelecimento de relações com a prática dos profissionais que o frequentam, de modo a levá-los a questionar-se sobre essa prática;

- **impacte ao nível de se ter tornado “melhor professor”.** Ambos apresentaram impacte nas suas práticas, embora a níveis diferentes (5 e 4, respectivamente para o PM1 e o PM2, na escala de 1 a 5).

3.2.2. Análise dos estudos de caso

Estes dois PM seleccionados são exemplos de professores com práticas inovadoras segundo os quadros actuais da Investigação em Didáctica das Ciências; e são exemplos de mudança após o CM, embora em graus diferentes (o PM1 diz apresentar grandes modificações nas suas práticas enquanto que o PM2 diz apresentar modificações moderadas) nomeadamente pela apropriação de conhecimentos académicos e investigativos desenvolvidos durante o CM.

Da observação de aulas pode-se constatar que, para ambos os casos, as estratégias de ensino e de aprendizagem eram inovadoras, adequadas ao nível de ensino e mostraram-se articuladas com as dimensões desenvolvidas no CM. O PM1 propôs com frequência situações que levassem os alunos à formulação de problemas e de hipóteses, à execução de tarefas e à busca de soluções; relacionou, sempre que considerou oportuno, o conhecimento científico com as aplicações práticas do quotidiano; fomentou a planificação e implementação de trabalhos de campo e experimentais; imprimiu bastante dinamismo às aulas, mantendo os alunos activos, dando-lhes tempo para pensarem, fazendo oportunamente o ponto da situação; usou constantemente uma linguagem cientificamente correcta e adequada ao nível etário dos alunos; procurou fundamentar todas as práticas lectivas em referenciais teóricos actuais. O PM2 deu especial valor à sua função em orientar e formar indivíduos, que serão cidadãos activos do amanhã, não esquecendo que o aluno é um ser individual único, valorizando cada aluno como um todo. Priorizou a qualidade e não a quantidade, colocou os alunos a pensar e a criar autonomamente e não a interiorizar definições, fomentando o debate e discussão de temáticas no âmbito da actualidade. Em jeito de síntese, pode-

se afirmar que este professor atendeu ao Processo de Reorganização Curricular e à consequente organização do Currículo do Ensino Básico em competências a desenvolver nos e com os alunos.

Dos documentos que lhes foram solicitados e analisados, podemos concluir que os que mais contribuíram para uma melhor percepção sobre o impacto do CM nas alterações das suas práticas foram (i) os relatórios críticos por serem documentos que reflectem, não só as estratégias que são implementadas na sala de aula, como também na reflexão crítica sobre as suas próprias práticas; (ii) a dissertação de Mestrado que permite uma melhor compreensão sobre o impacto que a dimensão de investigação imprimiu às suas práticas que, para além de serem mais atractivas para os alunos, sustentam as orientações curriculares dos novos programas de Ciências.

Assim, no caso do PM1, pela análise dos relatórios de reflexão ao longo dos anos, foi possível conferir a evolução que se verificou durante o percurso do “antes”, o “durante” e o “depois” da frequência do CM. Assim, constatou-se um progresso não só quanto à participação em projectos de Escola e em actividades desenvolvidas no âmbito da Comunidade Educativa, como a nível das funções e cargos exercidos na Escola, assim como nas de divulgação dos resultados resultantes da dissertação, tanto em acções de formação, como comunicações apresentadas, participação em projectos de investigação, etc. Verificaram-se também alterações nas práticas profundamente vincadas pela frequência do CM. Para este caso (PM1), houve um forte impacto, logo desde a frequência da parte curricular do curso, pelo que afirma que “... *na altura [do CM] durante a viagem [entre a Universidade e a Escola] reformulava as estratégias que tinha pensado previamente para a disciplina que ia leccionar. Tinha pensado numa estratégia antes mas, depois das aulas que tinha [no CM] reformulava-a e, por vezes, mudava-a completamente.*” Para além deste aspecto, foi também referido um aprofundamento do conhecimento, nomeadamente da área da Geologia e da Didáctica, que tinham sido pouco exploradas durante a Licenciatura. E “*com a frequência do Mestrado as coisas foram sendo cada vez mais sustentadas, adquirir novos conhecimentos que me deram mais confiança para me expressar de forma diferente também na sala de aula, confiança para pensar nas actividades de uma forma diferente, com mais rigor. Por exemplo, lembro-me, que a nível dos relatórios escritos aumentei imenso o nível de exigência para com os meus alunos, para com a estrutura e a linguagem, coisa que antes passava um pouco ao lado destes aspectos.*”.

O PM2 que elaborou o seu relatório crítico no período decorrido entre os anos lectivos de 2003/2004, ou seja, durante o CM, reflectiu sobre as suas práticas referindo que considerava relevante o enriquecimento e a valorização do aluno como indivíduo, tendo diversificado as actividades na sala de aula, apoiando-se nos métodos e estratégias que considerou mais adequadas às competências a desenvolver, aos conteúdos programáticos a leccionar e às características e ritmos de aprendizagem dos alunos. Deu ênfase ao questionamento dos alunos, à troca de opiniões, proporcionando-lhes situações actuais que nem sempre constam nos manuais escolares, tal como é também valorizado por Souza e Freitas (2004), solicitando a participação activa dos alunos, valorizando o diálogo e o debate tendo em vista a construção da sua entidade como cidadão consciente, activo e responsável.

O trabalho de dissertação do PM1 tinha como principal finalidade diagnosticar as atitudes de alunos do 7º ano de escolaridade relativamente à problemática do Trabalho de campo realizado na disciplina de Ciências Naturais. Visou também a construção de materiais didácticos inovadores para uma actividade de Trabalho de Campo e a subsequente implementação, em sala de aula, tendo desempenhado o PM1, em simultâneo, os papéis de investigador e de professor, com vista à avaliação das suas implicações para o desenvolvimento de atitudes investigativas nos alunos. Assim, é possível verificar o forte impacto que o CM teve para o PM1 não só a nível da sala de aula, como também junto dos seus pares, referindo que “*O facto de ter implementado estes materiais, de me ir apercebendo da forma como os alunos reagiam e de ter avaliado o impacto que estes materiais tiveram na aprendizagem dos alunos, fez-me pensar que valeu a pena ter investido*

numa melhoria da minha formação com a frequência deste Mestrado”. E continuou referindo “Comecei a dinamizar acções de formação para divulgar os materiais didácticos construídos noutras escolas sempre na perspectiva de divulgar os materiais que foram construídos e mostrar aos professores o quanto eles podem ser importantes para a melhoria da aprendizagem dos alunos.”

O tema desenvolvido durante a dissertação de Mestrado esteve intimamente ligado às alterações que o próprio PM mencionou e que foram presenciadas pelas observações *in locu* nomeadamente priorizando uma determinada linha de investigação. Assim o PM1, cujo tema de dissertação foi “O trabalho de campo em Geociências”, relatou que a linha de investigação sobre o trabalho prático no ensino das Ciências foi determinante. Por outro lado, o PM2, e pela influência do CM que frequentou e da temática de desenvolveu na sua dissertação, valoriza uma acção curricular assente na análise e questionamento críticos das práticas de ensino e da sua adequação e eficácia face aos processos de aprendizagem dos alunos, referindo o movimento Ciência Tecnologia e Sociedade como sendo aquele que mais contribuiu para alterar as suas práticas. Foi ilustrado, pelo PM2, que no tema “Diversidade nos animais e preservação das espécies” as estratégias utilizadas foram alteradas, passando a proceder-se a uma análise de notícias sobre espécies em extinção e em vias de extinção, quer a nível nacional, quer a nível internacional; foram feitas visitas de estudo a espaços onde se preservem as espécies, tendo sido ainda referido que “*Estes assuntos motivam muito os alunos e fomentam análises e discussões entre eles.*”

Os restantes materiais didácticos (planificação anual e individual de aulas, fichas de trabalho de grupo, fichas de avaliação, actividades experimentais, saídas de campo, jogos de simulação, visitas de estudo), pela sua diversidade e natureza são, mais uma vez, prova de que as dimensões desenvolvidas durante o CM, não só em termos de conhecimentos específicos, como também didácticos, foram determinantes na construção deste tipo de materiais e estão intimamente relacionados com as mesmas. Assim, é possível verificar que as planificações de aulas, realizadas pelo PM1, apresentam sempre uma forte dimensão experimental e não apenas laboratorial; as saídas de campo planeadas estão relacionadas com o objecto de estudo desenvolvido no CM – o trabalho de campo no Ensino das Geociências e nos jogos de simulação consta a preocupação de articulação interdisciplinar, nomeadamente entre a Biologia e a Filosofia. Pela análise dos materiais didácticos referentes ao PM2 há evidência de uma constante articulação entre a Ciência, a Tecnologia e a Sociedade, havendo a preocupação de sensibilizar os alunos da importância em se tornarem cidadãos responsáveis, preservando o ambiente, o património e o equilíbrio entre a natureza e a sociedade, o que está patente na planificação das aulas e onde constam, nas visitas de estudo saídas tais como a Casa da Música, a Fundação de Serralves e o Museu de Arte Contemporânea.

4. Considerações Finais

Este estudo realizado, tendo por base a opinião de 5 PM referentes às entrevistas, dos quais 2 se constituíram estudos de caso, revela a existência de boas práticas por consequência directa do CM frequentado, havendo exemplos claros de se terem tornado “melhores professores”, tanto a nível pessoal, com repercussões nítidas nas suas práticas lectivas (micro-impacte), como dentro da sua comunidade escolar (meso-impacte), embora, nesta dimensão, a um nível mais reduzido, corroborando com estudos anteriores (Cruz, 2005 e Pombo & Costa, 2007).

Todos os PM entrevistados mencionaram que, tanto a parte curricular como a de dissertação do CM estiveram, na generalidade, adequadas às suas expectativas iniciais, referindo sobretudo o amadurecimento profissional, o aprofundamento de conhecimentos, o estabelecimento de correlações entre as temáticas abordadas e as práticas lectivas.

A maioria dos PM participa actualmente em trabalhos de investigação que tiveram início após o CM, 2 dos quais, os estudos de caso, correspondem a teses de Doutoramento em curso e todos os PM mantêm ligações profissionais com a instituição onde frequentaram o CM, nomeadamente através de projectos de investigação.

Foi relatado também por todos os PM entrevistados que o CM proporcionou impacto na sua prática profissional, embora em diferentes graus (pois foi referido como sendo mais acentuado nuns professores do que noutros), a nível da sala de aula (micro-impacte), referindo-se nomeadamente uma maior reflexão crítica sobre o processo de ensino e de aprendizagem, uma melhor fundamentação didáctica e maior confiança nas discussões dentro do grupo disciplinar. Refere-se ainda a utilização de estratégias de ensino e aprendizagem mais diversificadas, uma melhor organização do trabalho na sala de aula e um melhor diagnóstico de dificuldades de aprendizagem dos alunos.

As linhas de investigação que mais contribuíram para a alteração da sua prática lectiva estavam directamente relacionadas com os temas desenvolvidos nas suas dissertações, tal como o Movimento Ciência, Tecnologia e Sociedade, o Trabalho Prático no Ensino das Ciências, as Tecnologias da Informação e da Comunicação e a Resolução de Problemas.

Por outro lado, a um nível mais amplo, isto é, junto dos pares e da comunidade escolar (meso-impacte), apenas os dois estudos de caso referem que o impacto foi positivo, mencionando evidências de impacto a nível do departamento curricular, da gestão da escola e da articulação disciplinar. Na generalidade, constata-se que o meso-impacte é reduzido e depende do contexto profissional, da divulgação dos trabalhos de dissertação e da cultura profissional, corroborando com resultados de trabalhos anteriores (Costa & Marques, 1999; Pombo & Costa, 2007). Relativamente à divulgação das dissertações desenvolvidas no CM nas Escolas, todos os PM, com a excepção de um, divulgaram o seu trabalho de dissertação tanto em contextos informais (em conversas com os colegas) como em contextos formais (em cursos ou acções de formação profissional, em conferências ou congressos, ou ainda através da publicação de artigos). Apenas um PM refere ter divulgado o seu trabalho em reuniões do grupo disciplinar. Em Cunha (2001), a maioria dos PM inquiridos (80%) afirmaram ter partilhado as suas dissertações apenas por via informal ao grupo disciplinar e/ou em conversas com colegas. O estudo de Pombo & Costa (2007) corrobora com Cunha (2001) na questão da valorização da divulgação informal, referindo, no entanto, que existe intenção por parte dos PM de dar a conhecer aos colegas a prática de novas estratégias através de acções de formação (20% dos inquiridos).

Já em 2001, Graça refere que a cultura escolar pode influenciar o meso-impacte, na medida em que, por exemplo, as reuniões do grupo disciplinar, por vezes, não proporcionam a esperada partilha e não abordam questões relativas às estratégias de ensino e de aprendizagem. O mesmo foi verificado, mais recentemente, em Veríssimo (2006), onde se afirma que os Professores, de forma geral, trabalham de forma isolada e só o fazem em equipa quando é estritamente necessário. Neste estudo, também é referido pelos PM que não há (ou há raramente) cultura de colaboração entre os pares, e as articulações interdisciplinares são muito pontuais. Hoernig & Pereira (2004) referem que a interdisciplinaridade do professor pode envolver e modificar o aluno, nomeadamente a partir de actividades práticas possibilitando o estabelecimento de relações entre os conteúdos afins.

Quanto aos factores facilitadores para integrar na prática as componentes desenvolvidas no CM foram referidos: o tempo na realização de actividades na sala de aula, a receptividade por parte dos alunos e de alguns colegas do departamento a novas estratégias, a experiência de orientação de estágios e também a logística da escola. Por outro lado, alguns dos factores, considerados como facilitadores, foram também considerados, com outra justificação, como factores limitadores tais como: a falta de tempo para concretizar as actividades, a rigidez na organização escolar, a falta de condições nas escolas e o mau-estar que se gera entre os pares, especialmente aqueles que não possuem formação pós-graduada.

É possível concluir que para os estudos de caso aqui analisados, a frequência do CM lhes proporcionou momentos de reflexão que os motivou a estarem atentos à investigação desenvolvida, tanto a nível nacional como internacional, na área das novas metodologias de ensino, de modo a poder implementar nas práticas lectivas actividades que contribuíssem para a melhoria efectiva da qualidade de aprendizagem dos alunos.

Da observação de aulas pode-se constatar que, para ambos os casos, as estratégias de ensino e de aprendizagem eram inovadoras, adequadas ao nível de ensino e mostraram-se articuladas com as dimensões desenvolvidas pelo CM.

Houve evidências de forte impacto do CM não só a nível da sala de aula, como também junto dos seus pares, embora, apenas demonstrado pelos dois estudos de caso. Assim, salienta-se que uma cultura colaborativa entre pares potenciaria uma formação de professores reflexivos, críticos e autónomos (Diniz & Campus, 2004) em oposição a uma cultura normativa, marcada pela preocupação com o cumprimento formal do programa e do manual escolar (Martins *et al.*, 2006). Por outro lado, o facto do CM poder contribuir mais (ou menos) para se tornar um melhor professor depende essencialmente do envolvimento e do modo como cada pessoa o encara, o operacionaliza e aprofunda os conhecimentos nele abordados e os põe em prática.

Apresentam-se, por fim, algumas sugestões concretas, resultantes do estudo realizado, que podem potenciar a articulação entre a formação, a investigação e as práticas dos professores no contexto da pós-graduação:

- valorização por parte do sistema educativo do conhecimento profissional dos professores desenvolvido nos CM, nomeadamente na medida em que os PM podem servir de veículo potenciador entre a investigação e as práticas (Costa, Marques & Kempa, 2000);

- o desenvolvimento nos CM de conhecimento investigacional mais directamente ligado com as práticas e, por isso, mais relevante para os professores (Kempa, 2002). Aqui os orientadores das dissertações podem assumir um papel importante no aconselhamento do tema da dissertação;

- a ampliação da divulgação dos trabalhos desenvolvidos durante o CM, incluindo não só os professores das Escolas mas também o universo dos académicos envolvidos (Costa, Marques & Graça, 2002) e os novos espaços como o escolar, o académico e a comunidade em geral (Costa *et al.*, 2004);

- tornar os resultados da investigação mais acessíveis ao professor através de uma disseminação mais frequente e com linguagem apropriada, em que os PM desempenham um papel muito importante como mediadores do mesmo;

- os projectos de investigação deveriam ser pensados conjuntamente entre as Instituições do Ensino Superior, responsáveis pelos programas de formação e pela investigação, e as Escolas do Ensino Básico e Secundário, em que académicos e professores seriam parceiros, incrementando o trabalho colaborativo (Kempa, 2002; Gilbert, 2002; UDCUAB, 2002 e Duit, 2003), usando, por exemplo, tecnologias de comunicação, como as e-plataformas, em fóruns abertos de discussão.

Em suma, se, por um lado, se reconhece ainda a existência de um hiato entre a investigação e as práticas dos professores, por outro, são apresentados exemplos de casos de boas práticas, assim como sugestões de forma a incrementar essa articulação, o que se repercutiria, por certo, numa potenciação do impacto não só a nível micro, a nível da sala de aula, como também a nível meso, a nível da comunidade escolar.

Agradecimentos

As autoras agradecem aos cinco Professores Mestres que se mostraram receptivos em colaborar neste estudo. Este estudo foi financiado pela Fundação para a Ciência e Tecnologia (FCT) (SFRH/BPD/14474/2003) e realizado no Laboratório de Avaliação da Qualidade Educativa da Universidade de Aveiro.

Referências

- ARAÚJO E SÁ, H., COSTA, N., CANHA, M.B., & ALARCÃO, I. (2002). Desafios à pós-graduação em formação de professores na Universidade de Aveiro: das intenções às práticas. *Revista Portuguesa de Educação*, 15(1), 27-52.
- BOURKE, S., & HOLBROOK, A. (2002). Links between research and schools: the role of postgraduate students. *The Australian Educational Research*, 29(2), 15-23.
- 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*. In: II Congresso Internacional sobre Formação de Professores nos países de Língua e Expressão Portuguesas, 1997. Porto Alegre. Atas.
- COSTA, N., & MARQUES, L. (1999). *Avaliação do Impacto de Cursos de Mestrado no Desenvolvimento Profissional de Professores: Estudo de um caso*. In: III Congresso Internacional de Formação de Professores nos países de Língua e Expressão Portuguesas, 1999. Atas... Cabo Verde.
- COSTA, N., ALARCÃO, I., ANDRADE, A., ARAÚJO 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*. In: I Congresso Internacional Luso-Brasileiro. II Congresso CIDINE. Produção sobre Conhecimento Profissional e docência nos Sistemas Educativos Português e Brasileiro: Dinâmicas e Tendências, 2004. Atas... Florianópolis.
- COSTA, N., MARQUES, L., & GRAÇA, B. (2002). *Avaliação do Impacto de Cursos de Mestrado no Desenvolvimento Profissional de Professores de Ciências Físico-Químicas: as opiniões dos Professores Mestres*. In II Simpósio sobre organização e gestão escolar. 2002. Atas... Aveiro, p. 255-265.
- COSTA, N., MARQUES, L., & KEMPA, R. (2000). Science Teachers' Awareness of Findings from Education Research. *Research in Science and Technological Education*, 18(1), 37-44.
- 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*. Dissertação de Mestrado em Ensino da Física e da Química. Universidade de Aveiro, Aveiro.
- CRUZ, E., POMBO, L., & COSTA, N. (2008). Dez anos (1997-2007) de evolução do impacte da Formação Pós-Graduada nas Práticas de Professores em Portugal. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, 8(1), 1-22.
- CUNHA, J. (2001). *Avaliação do Impacto da Frequência de Cursos de Mestrado no Desenvolvimento Profissional de Professores de Ciências - Uma Perspectiva dos Professores Mestres*. Dissertação de Mestrado em Ensino da Física e da Química. Universidade de Aveiro, Aveiro.

- DINIZ, R.E.S., & CAMPUS, L.M.L. (2004). Formação inicial reflexiva de Professores de Ciências e Biologia: possibilidades e limites de uma proposta. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, 4(2), 27-39.
- DUIT, R. (2003). Visions, research, and school practice. In: R. Cross (Ed.), *A Vision for Science Education*. (155-169). London: Routledge Flamer.
- GILBERT, J. (2002). Science education and research. In: S. AMOS & R. BOOHAN (Eds.), *Teaching Science in Secondary Schools* (217-222). London: Routledge Flamer.
- GRAÇA, B. (2001). *Investigação em Didáctica das Ciências e o Desempenho Profissional de Professores de Física e Química*. Estudo de 3 casos. Dissertação de Mestrado em Ensino da Física e da Química. Universidade de Aveiro, Aveiro.
- HOERNIG, A.M., & PEREIRA, A.B. (2004). As aulas de Ciências iniciando pela prática: o que pensam os alunos. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, 4(3), 19-28.
- KEMPA, R. (2002). *Research and Research Utilisation in Chemical Education*. In: Chemistry Education: research and practice in Europe (6th ECRICE/2nd ECCE), Aveiro: 2002. Atas... Aveiro, p. 327-343.
- MARTINS, I., Abelha, M., Costa, N., & Roldão, M.C. (2006). Physical and Natural Sciences Curriculum and Teachers` Professional Culture: Conceptions and Practices. In: A. BREDA; R.DUARTE; M.MARTINS (Orgs.), *International Conference in Mathematics Sciences and Science Education*. (pp.66-77). Aveiro: Universidade de Aveiro.
- POMBO, L., & COSTA, N. (2007). Da caracterização do impacte da formação pós-graduada de professores de Ciências à apresentação de propostas que o potenciem. In: J.B. LOPES; J.P. CRAVINO (Orgs.), *Contributos para a qualidade educativa no Ensino das Ciências - do pré-escolar ao Superior*. XII Encontro Nacional em Educação em Ciências, Vila Real: 2007. Atas... Vila Real: Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, p. 233-238.
- SOUZA, M.L., & FREITAS, D. (2004). O cotidiano de educandos trabalhando na prática educativa de Professores de Biologia. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, 4 (2), 16-25.
- UNIDAD DE DIDÁCTICA DE LAS CIENCIAS DA UNIVERSITAT AUTÒNOMA DE BARCELONA/UDCUAB (2002). Conectar la investigación y la acción: el reto de la enseñanza de las ciencias. *Alambique*, 34(1), 17-29.
- VERÍSSIMO, D. (2006). *Das concepções às práticas de professores Mestres de Ciências – um estudo de avaliação de impacte*. Dissertação de Mestrado em Ensino da Geologia e Biologia. Universidade de Aveiro, Aveiro.

Recebido em 26.03.08

Aceito em 26.03.09