



Articulações entre a formação, a investigação e as práticas profissionais de professores de ciências

Articulations between training, research and professional practices of Science Teachers

Lúcia Pombo

Universidade de Aveiro/Centro de Investigação em Didáctica e Tecnologia na Formação de Formadores
lpombo@ua.pt

Nilza Costa

Universidade de Aveiro/Centro de Investigação em Didáctica e Tecnologia na Formação de Formadores
nilzacosta@ua.pt

Resumo

Este estudo pretende (i) avaliar o impacto da frequência de Cursos de Mestrado (CM) nas práticas profissionais de professores de Ciências, em Portugal, junto dos alunos e dos pares e (ii) apresentar sugestões para incrementar a articulação entre a tríade Formação, Investigação e Práticas. Foi aplicado um questionário a 81 Professores Mestres (PM) da área da Biologia/Geologia dos Ensinos Básico e Secundário, tendo sido aprofundados 5 exemplos de práticas de referência, através da análise de entrevistas semi-estruturadas. Os PM referiram maior reflexão crítica, melhor fundamentação didáctica e estratégias de ensino e aprendizagem mais diversificadas. No seio da comunidade escolar, o impacto foi reduzido, restringindo-se à divulgação dos trabalhos, sendo dependente da cultura profissional das escolas. Sugere-se que as práticas colaborativas, envolvendo professores e investigadores, seriam promissórias na mudança das práticas de ensino e de formação existentes.

Palavras-chave: avaliação, impacto, cursos de mestrado, práticas profissionais, educação em ciências.

Abstract

This study intends to (i) evaluate the impact of the Master Courses' frequency on the professional practices of Science teachers, in Portugal, near by their students and peers, and (ii) to present suggestions to improve the articulation between Training, Research and Practices. A written questionnaire was applied to 81 Biology/Geology Master Teachers (MT) of elementary or secondary education. Five examples of reference practices were deepened studied through the analysis of semi-structured interviews. The MT referred high critical reflection, better didactical knowledge and the use of a more diversified teaching and learning strategies. With respect of school community, the impact was low, referring mainly to the works' dissemination, being dependent of the schools professional culture. It is suggested that collaborative practices, involving teachers and researchers, would promote the changing of the actual teachers' practices.

Key words: evaluation, impact, master courses, professional practices, science education.

Introdução

Na sociedade actual é inegável a complexidade das práticas profissionais dos professores, actualmente marcada por uma forte componente científico-tecnológica. Compreende-se, assim, a existência, entre os professores, de uma certa insatisfação acerca da forma como vão sendo conceptualizadas, articuladas e depois operacionalizadas as práticas docentes.

Assim, já desde a década de 90 do século XX, que se tem verificado um considerável aumento de cursos de Formação Pós-Graduada, nomeadamente na área da Educação em Ciências, promovidos por parte de Universidades Portuguesas (COSTA, 1997). Consequentemente, a partir desta data, a preparação do corpo docente deixou de ser a única razão da frequência e procura destes cursos, professores do ensino básico e secundário começaram a procurar estes cursos para valorização do seu desempenho e da sua carreira profissional (COSTA et al., 2002). À preocupação com a tradicional preparação para a investigação, junta-se uma nova, a da qualificação para o desempenho profissional de funções educativas na sala de aula e nas escolas. Em Canha (2001) deu-se conta da mudança que se começava a operar na consciência e na actuação dos investigadores tradicionais, no sentido da valorização de dinâmicas que aproximassem autores/actores da construção do conhecimento e das práticas, pelo seu envolvimento em iniciativas em que todos se co-responsabilizavam, partilhando metas e realizações. Simultaneamente, era possível perceber, da parte dos professores das escolas, uma maior aproximação à prática da investigação, através do seu envolvimento em projectos conducentes à obtenção de grau. Curiosamente, esta situação pode funcionar como facilitador do estabelecimento de articulações entre a investigação educacional e as práticas dos professores; pois, os Professores Mestres (PM) desempenham um papel crucial no estabelecimento de pontes entre a investigação e as práticas, já que não são só produtores de conhecimento, mas também mediadores e utilizadores privilegiados do conhecimento produzido na investigação (BOURKE e HOLBROOK, 2002).

Apesar disto, subsistem ainda interrogações e algum cepticismo, radicados na convicção da existência de diferenças culturais e identitárias que apartam investigadores e professores das escolas e na percepção de que devido aos condicionalismos próprios da carreira de uns e outros, os inibe de estabelecer esta partilha; apesar dos académicos terem necessidade de fazer

investigação e os professores a desejarem fazer. Os maiores obstáculos, segundo Alarcão e Canha (2008), radicam numa cultura tradicional que distingue os seus mundos e a abrangência das suas acções. Justifica-se, assim, o crescente aumento de estudos na lógica da articulação Formação, Investigação e Práticas (COSTA e MARQUES, 1999; COSTA et al., 2000; CUNHA, 2001; GRAÇA, 2001; ARAÚJO e SÁ et al., 2002; CRUZ, 2005; VERÍSSIMO, 2006; LOUREIRO et al., 2006; POMBO e COSTA, 2007).

Neste sentido, o presente estudo visou avaliar o impacto de Curso de Mestrado (CM) no desenvolvimento profissional de Professores dos Ensinos Básico e Secundário, onde participaram PM de Biologia/Geologia que terminaram o CM em Universidades públicas Portuguesas, entre 2001 e 2005. Assim, este estudo apresenta como principais objectivos: (i) identificar, a nível nacional, o perfil dos professores de Biologia/Geologia dos níveis de Ensino Básico (EB) e Secundário (ES) com o grau de mestre; (ii) caracterizar as práticas profissionais desses professores no que respeita ao impacto nelas produzido devido à sua formação pós-graduada e (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 professores.

Estudo empírico

Este estudo incluiu duas fases distintas, uma abordando uma perspectiva geral das percepções dos professores e outra, de aprofundamento da anterior, respeitante a 5 PM.

Na primeira fase do estudo procedeu-se a um levantamento sobre os CM, com componente científica e/ou educacional, vocacionados para professores de Biologia e/ou Geologia, promovidos pelas Universidades Portuguesas. Elaborou-se um questionário, inicialmente validado por dois juízes da especialidade e, posteriormente, por PM do EB ou do ES da área de Física ou Química.

O questionário usado no estudo principal destinou-se exclusivamente a PM da área de Biologia/Geologia que leccionam/leccionaram no EB (2º ou 3º Ciclo) ou no ES e que tivessem terminado o seu CM entre 2001 e 2005 nos CM acima identificados. O questionário teve como principal objectivo a identificação do que pensam os professores sobre o impacto da sua formação pós-graduada no que diz respeito à melhoria da qualidade das suas práticas e foi dividido em quatro partes: (i) caracterização pessoal e profissional; (ii) elementos sobre o Mestrado frequentado (motivações e expectativas face à sua frequência); (iii) impacto no desenvolvimento profissional dos professores e (iv) opiniões, intenções e sugestões.

Através da colaboração das Instituições responsáveis pelos CM, foi possível enviar um total de 332 questionários, dos quais 139 tiveram retorno (42% de resposta). Dos 139 recebidos, apenas 81 foram considerados válidos, já que 58 foram devolvidos em branco. Este elevado número de questionários em branco justifica-se pelo facto das Instituições contactadas não terem confirmado se todos os indivíduos que se inscreveram e finalizaram determinado Curso de Mestrado satisfaziam as condições do público-alvo desejado (professores do 2º, 3º ciclo ou secundário da área da Biologia) já que, para tal, o processo do aluno teria que ser consultado individualmente, o que na maioria dos casos foi recusado pelas Instituições. Assim, optou-se por enviar os questionários a todos os alunos dos CM seleccionados. No caso em que o questionário tivesse sido dirigido a alguém que não fizesse parte do público-alvo, foi solicitado que nos fosse devolvido o questionário em branco.

No caso em que as Instituições nos permitiam saber se os alunos preenchiam os requisitos exigidos para esta investigação, ou seja, eram professores de Biologia/Geologia, optou-se por enviar os questionários apenas a estes alunos, de forma a reduzir consideravelmente o número

de questionários a enviar, e tornar o processo mais rápido, menos dispendioso e menos trabalhoso. Os dados recolhidos foram tratados estatisticamente com recurso ao programa SPSS e à análise de conteúdo.

Na segunda fase, procedeu-se à aplicação de inquérito por entrevista semi-estruturada a 5 PM, com diferentes características, mas que tinham considerado, no estudo anterior, 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-impacto e com os pares - meso-impacto) nas suas práticas profissionais.

A entrevista teve como principais finalidades: (i) aprofundar a compreensão sobre o que pensam os PM do impacto do CM em termos da qualidade das suas práticas e (ii) 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 didáticos por eles construídos e usados. O guião da entrevista apresentou 5 secções: (i) exemplos concretos de mudanças nas práticas lectivas relacionados com o CM frequentado; (ii) factores facilitadores e obstáculos e sugestões de melhoria do curso; (iii) exemplos concretos de impacto 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 impacto que o PM entrevistado considera que o CM teve nas suas práticas. Os dados recolhidos através das entrevistas foram tratados com recurso à análise de conteúdo.

Resultados e discussão

Parte 1 – Perspectiva geral das percepções dos professores

(i) Caracterização pessoal, profissional e de opinião dos PM inquiridos

A maioria dos respondentes era do género feminino (80%), tinha até 15 anos de serviço (70%), desempenhou cargos na escola, quer antes (80%) quer após a conclusão do CM (75%) e frequentou um CM com componente educacional na área da Biologia e/ou Geologia (68%). Cerca de 50% dos respondentes tinha idade compreendida entre 31 e 40 anos, leccionou preferencialmente no EB e tinha uma formação de base com uma componente educacional. A Tabela 1 apresenta o perfil dos PM respondentes em termos pessoais, profissionais, área da formação inicial e pós-graduada.

A maioria dos respondentes referiu a “valorização pessoal” (82%) e a “melhoria das suas práticas lectivas” (67%) como principais motivações que os levaram a frequentar o Mestrado. Menos valorizada foi a “progressão na carreira profissional” e a “obtenção de um grau académico” (ambas, com cerca de 43%).

Idade				Género		Experiência Profissional (anos)				Nível de Ensino			
<30	31-40	41-50	>50	F	M	<10	10-15	16-20	>20	Básico	Secundário	ambos	outros
22.2	49.4	27.2	1.2	80.2	19.8	34.2	35.4	16.5	13.9	49.4	28.4	11.1	11.1
Desempenho de cargos		Área da Formação Inicial			Área de Cursos de Mestrado								
antes do Curso	depois do Curso	sem componente Educacional	com componente Educacional	outra	sem componente Educacional	com componente Educacional	outra						
80.2	75.3	37.0	48.1	14.8	21.0	67.9	11.1						

Tabela 1 - Perfil dos Professores Mestres respondentes (%).

Grande parte dos respondentes mencionou que ambas as componentes do CM (a curricular, 75% e a de dissertação, 80%) estiveram amplamente adequadas às suas expectativas iniciais. A Figura 1 evidencia que a componente curricular foi referida positivamente como: (a) sendo propícia à actualização e aprofundamento de conhecimentos (64 respondentes); (b) contendo temas interessantes, adequados e articulados com a prática (16 respondentes) e (c) traduziu-se na melhoria na sua prática lectiva, tanto em atitudes como em metodologias (11 respondentes). Por outro lado, 18 opiniões negativas (Figura 1) referiram as características da parte curricular, como sendo “pouco interessantes”, “temas demasiado específicos”, “disciplinas demasiado teóricas” e a existência de “lacuna grande entre a didáctica e o contexto actual de sala de aula”.

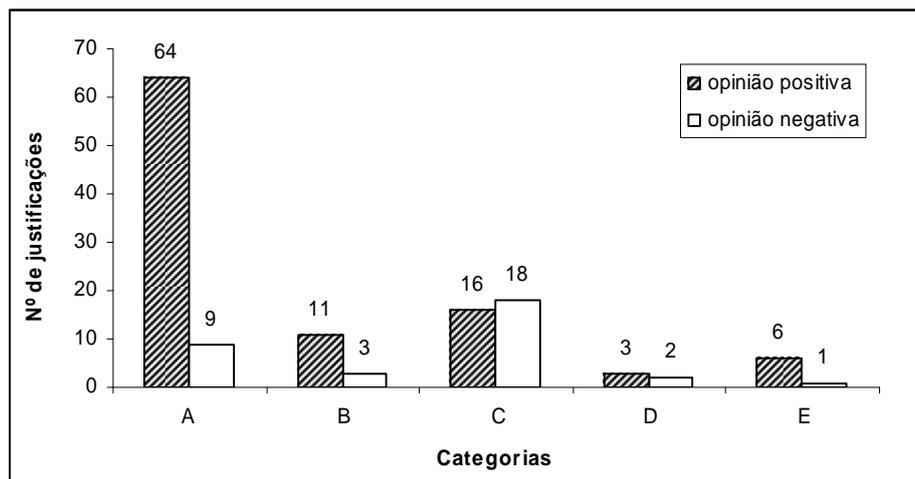


Figura 1 – Categorias e número de justificações sobre a adequação da componente curricular do Curso de Mestrado em função das expectativas iniciais [A – Actualização e/ou aprofundamento do conhecimento. B – Melhoria da prática lectiva. C – Características da componente curricular. D – Outras. E – Não-classificadas].

Considerando a componente de dissertação (Figura 2), 43 respondentes referiram “desenvolvimento, autonomia, dinamismo, valorização e enriquecimento” (em termos pessoal, profissional e de partilha com os pares), 34 respondentes referiram-se ao “aprofundamento de conhecimentos” e 22 referiram-se aos temas abordados, ambiente de trabalho, desempenho do orientador, e articulação com a prática, como sendo aspectos que consideraram que estiveram adequados às suas expectativas iniciais. Por outro lado, 8 opiniões negativas referem-se à “imposição da escolha do tema de dissertação”, e ao “apoio do orientador que não foi suficiente”, assim como à “desarticulação dos temas com a prática”.

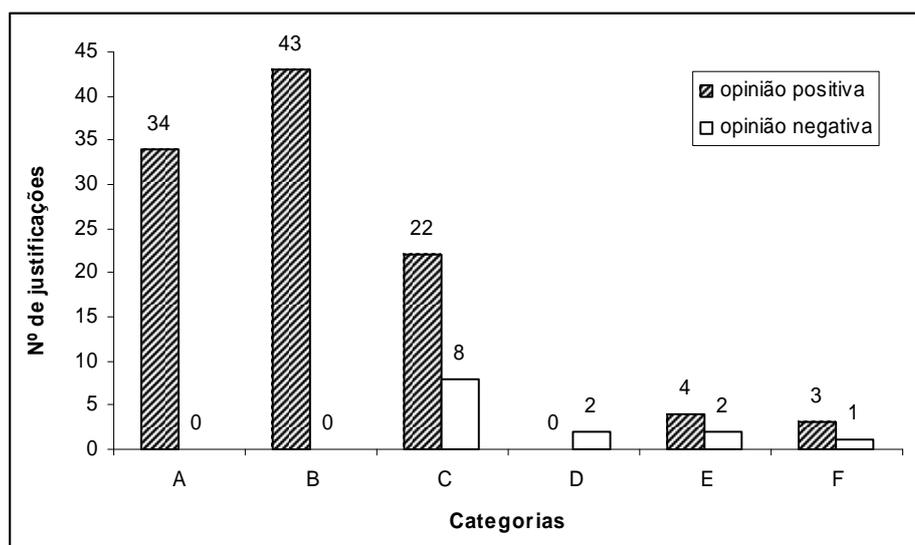


Figura 2– Categorias e número de justificações sobre a adequação da componente da dissertação do Curso de Mestrado em função das expectativas iniciais [A – Actualização e/ou aprofundamento do conhecimento. B – Valorização pessoal, profissional e com os pares. C – Características da dissertação. D – Aspectos institucionais. E – Outras. F – Não-classificadas].

(ii) Impacto no desenvolvimento profissional dos professores

A maioria dos respondentes (80%) considerou que a frequência do mestrado lhe proporcionou alterações na sua prática profissional, referindo, em particular, maior reflexão crítica sobre o processo de ensino e aprendizagem.

Focalizando-nos em exemplos concretos de impacto, 63% das respostas são exemplos de micro-impacto, isto é, impacto referente à sala de aula, referindo-se à implementação de novas estratégias: (i) envolver os alunos em trabalhos de pesquisa, (ii) preparar actividades laboratoriais e visitas de estudo, (iii) estimular os alunos ao trabalho colaborativo, (iv) articular temáticas com outras disciplinas, etc. De notar uma única resposta relacionada com o meso-impacto, isto é, no que respeita à escola e aos pares.

Os respondentes que mencionaram que o CM não lhes trouxe qualquer alteração nas suas práticas (20%), justificam-no com base na falta de articulação entre os conteúdos do CM e a realidade nas Escolas. As pressões de mudanças profissionais provenientes da política educativa e a sobrecarga de trabalho foram referenciados como obstáculos para pôr em prática as dimensões desenvolvidas durante o CM.

(iii) Opiniões, intenções e sugestões

Alguns aspectos foram referenciados como forma de reduzir, ou mesmo remover, obstáculos à implementação na prática dos conhecimentos e competências desenvolvidas durante o CM, tais como a valorização de práticas inovadoras pelo Ministério da Educação, pelos encarregados de educação e pelos pares (cerca de 80%). No que se refere ao meso-impacto dos CM, refere-se que existe intenção de dar a conhecer aos colegas a prática de novas estratégias, de forma informal (24%), e através de acções de formação (20%).

Quanto a sugestões que deveriam ser introduzidas no CM tendo em vista potenciar o seu impacto nas práticas lectivas salientam-se três grandes áreas: a componente curricular (62%), a dissertação (19%) e aspectos institucionais (6%). Por outro lado, 11% dos respondentes refere que não introduziriam qualquer mudança.

Na componente curricular é referida sobretudo uma maior articulação do curso e com os programas escolares (16%) e a implementação de mais disciplinas práticas em detrimento das teóricas (11%). O aumento da articulação entre a investigação e as práticas é referenciado por 12% dos respondentes e apenas 1 respondente reporta alterações no Ministério da Educação, designadamente no que respeita ao “adaptar o estatuto da carreira docente, para maior valorização profissional aos novos mestres”.

Parte 2 – Estudos de aprofundamento

Estes estudos de aprofundamento foram seleccionados por serem casos em que o CM teve um forte impacto no desenvolvimento profissional dos professores. Assim, passaremos a analisar os dados referentes aos 5 PM sujeitos a entrevista.

(i) Caracterização pessoal, profissional e de opinião dos 5 PM

Os 5 PM entrevistados, doravante designados por PM1, PM2, PM3, PM4, PM5, maioritariamente do género feminino, apresentavam 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 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).

A área do CM que frequentaram era em Ensino de Biologia/Geologia (PM1, PM3, PM5), Supervisão pedagógica do Ensino da Biologia/Geologia (PM4) e Gestão curricular (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).

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, através de projectos de investigação (PM1, PM2, PM3, PM4), ou pela prossecução para doutoramento (PM1 e PM2).

(ii) Impacto no desenvolvimento profissional dos 5 PM

Em todos os casos, e segundo a fala dos entrevistados, o CM proporcionou-lhes alterações na sua prática profissional no que respeita à sala de aula (micro-impacto). No entanto, apenas dois PM (PM1 e PM2) referem ter havido impacto a um nível mais amplo, isto é, junto dos pares e da comunidade escolar (meso-impacto). A tabela 2 evidencia as respostas obtidas, expressas em dimensões e categorias, sobre o tipo de alterações das práticas e junto dos seus pares.

Quanto às alterações referentes à sala de aula (micro-impacto) os 5 PM entrevistados referiram: (i) o aprofundamento de conhecimentos científico e didático; (ii) momentos de mais alargada reflexão com repercussões práticas nítidas e (iii) alteração nas estratégias de ensino e aprendizagem, implementando estratégias de trabalho de campo sustentada em perspectivas construtivistas.

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

Tabela 2 – Categorias e subcategorias de resposta dos 5 PM quanto ao impacto dos CM no seu desenvolvimento profissional, no que respeita à sala de aula (micro-impacto) e aos seus pares (meso-impacto).

Em relação ao impacto junto aos pares assinala-se que houve respostas de impacto positivo e negativo. Quanto às opiniões positivas, é possível referir que houve evidências de impacto em termos de: (i) departamento curricular, pois alguns colegas solicitaram-lhes apoio, esclarecimento de dúvidas e manifestam receptividade para desenvolverem projectos de carácter ambiental, (ii) gestão da Escola, elegendo-os como membros de gestão na escola e (iii) possibilidade de articulação disciplinar, como por exemplo, articulação com a Filosofia, em termos de debates, jogos de simulação, argumentação, tal como refere o PM1.

Quanto às opiniões negativas salientam-se a opinião de que o meso-impacto foi reduzido e dependeu: (i) do contexto profissional; por exemplo, o PM3 referiu que os efeitos dos mestrados, mesmo os de outros colegas, não costumavam ultrapassar a sua prática lectiva; (ii) da divulgação do trabalho; por exemplo, o PM4 mencionou que a divulgação dos trabalhos desenvolvidos durante o CM não foi suficiente para provocar impactos em termos colectivos e (iii) da cultura profissional, no que respeita à articulação disciplinar, juntamente com a falta de colaboração dos colegas.

(iii) Opiniões, intenções e sugestões dos 5 PM

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 na tabela 3, primeira linha.

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). No fundo, trata-se de ir para além da teoria, realizando situações concretas de gestão curricular, nomeadamente em termos da articulação disciplinar;

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	

Tabela 3 – Categorias e subcategorias 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”.

- o conteúdo da componente curricular que poderia ter sido melhor explorado. Foi referido 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...”* (PM3);

- uma maior duração do CM seria benéfico para realizar a dissertação de Mestrado, já que as actividades profissionais exigem muito do seu tempo;

- a dependência com a componente pessoal, já que o facto do CM poder contribuir mais para o seu desenvolvimento profissional *“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” (tabela 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 duas categorias como um contributo para se terem tornado melhores professores, a saber: (i) a maturidade profissional e (ii) 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).

Considerações Finais

Em geral, a grande maioria dos PM inquiridos considerou ter havido impacto na sua prática profissional no que respeita ao incremento de atitudes críticas sobre o processo de ensino e aprendizagem, do uso de estratégias de ensino mais diversificadas, do maior conhecimento didáctico e científico, e, ainda, um nível de confiança mais elevado junto dos seus pares. Apenas uma minoria considerou não ter havido impacto do CM pelo facto do seu conteúdo não estar articulado com as práticas.

Os principais obstáculos para pôr em prática as dimensões desenvolvidas durante o CM no âmbito da actividade profissional dos PM encontrados neste estudo, tal como noutros (HANCOCK, 1997; COSTA *et al.*, 2002; WHITE, 2002), foram: (i) uma precária disseminação das investigações junto das Escolas; (ii) a cultura particular das Escolas e (iii) as condições do Sistema Educativo.

Os cinco estudos de aprofundamento revelam-se exemplos claros de se terem tornado “melhores professores”, tanto em termos pessoais, com repercussões nítidas nas suas práticas lectivas e também dentro da sua comunidade escolar, embora, nesta dimensão, a um nível mais reduzido, corroborando com estudos anteriores (CRUZ, 2005; POMBO e COSTA, 2007).

Os 5 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.

Foi relatado 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), no que diz respeito à sala de aula (micro-impacto), 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-impacto), apenas dois PM o referiram como tendo sido positivo, mencionando evidências de impacto em termos do departamento curricular, da gestão da escola e da articulação disciplinar. Na generalidade, constata-se que o meso-impacto é reduzido e depende do contexto profissional, da divulgação dos trabalhos de dissertação e da cultura profissional, corroborando com resultados de trabalhos anteriores (COSTA e MARQUES, 1999; POMBO e 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 referiu 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 e 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).

Em Graça (2001) é referido que a cultura escolar pode influenciar o meso-impacto, 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.

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.

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

- (i) valorização por parte do sistema educativo do conhecimento profissional dos professores desenvolvido ao longo da frequência dos CM, nomeadamente naqueles em que os PM servem de veículo entre a investigação e as práticas (COSTA *et al.*, 2000);
- (ii) 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;

(iii) 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 *et al.*, 2002) e os novos espaços como o escolar, o académico e a comunidade em geral (COSTA *et al.*, 2004);

(iv) 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;

(v) 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; 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 apresentadas algumas sugestões de forma a potenciar essa articulação. Salienta-se a necessidade de incrementar as relações entre as Instituições do Ensino Superior, responsáveis pelos programas de formação, e as Escolas do Ensino Básico e Secundário (HAMMERSLEY, 2002), o que se repercutiria, por certo, num aumento do impacto não só em termos de micro, como também de meso-impacto.

Uma das mais relevantes implicações desta articulação incidirá no papel que a “nova cultura de colaboração docente” desempenha na interacção desta tríade (Formação, Investigação e Práticas), pelo que as práticas colaborativas parecem ser as responsáveis pela mudança e ruptura ao Sistema Tradicional de Ensino. Por outro lado, as práticas investigativas dos Professores, de todos os níveis de ensino em diferentes momentos do seu percurso profissional, proporcionam a quebra de barreiras epistemológicas na construção de conhecimento didáctico, reconhecendo o papel fundamental dos professores neste processo científico.

Agradecimentos

As autoras agradecem a todos os professores que colaboraram neste estudo, em especial aos cinco Professores Mestres que se mostraram receptivos em participar neste estudo com maior profundidade. Este projecto 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

- ALARCÃO, I.; CANHA, M. B. Investigação e Acção em Didáctica: Suscitar o debate, criar comunidade, construir caminhos. In: COLÓQUIO DA INVESTIGAÇÃO À PRÁTICA: INTERACÇÕES E DEBATES, Universidade de Aveiro, p. 9-26. 2008.CD-ROM.
- ARAÚJO e SÁ, M. H. et al. Desafios à pós-graduação em formação de professores na Universidade de Aveiro: das intenções às práticas, **Revista Portuguesa de Educação**, v. 15, nº 1, p. 27-52, 2002.

- BOURKE, S.; HOLBROOK, A. Links Between Research and Schools: the Role of Postgraduate Students', **The Australian Educational Researcher**, v. 29, n. 2, p.15-32, 2002.
- CANHA, M.B.Q. **Investigação em Didáctica e Prática Docente**. A Recente Pesquisa em Didáctica das Línguas Estrangeiras em Portugal e o Impacto dos Estudos em Didáctica de Inglês Língua Estrangeira – a Perspectiva dos seus Autores. Dissertação de Mestrado – Departamento de Didáctica e Tecnologia Educativa. Universidade de Aveiro, Aveiro, Portugal. 2001.
- COSTA, N. 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. **Anais...** Porto Alegre: [s. n.], 1997.
- COSTA, N. *et al.* 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. **Anais...** Florianópolis: CIDInE, 2004.
- COSTA, N.; MARQUES, L. 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. **Anais...** Cabo Verde: [s. n.], 1999.
- COSTA, N.; MARQUES, L.; GRAÇA, B. 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, **Actas...** Aveiro: Universidade de Aveiro. p. 255-265. 2002.
- COSTA, N.; MARQUES, L.; KEMPA, R. Science Teachers' Awareness of Findings from Education Research. **Research in Science and Technological Education**, v. 18, nº 1, p. 37-44. 2000.
- CRUZ, E. **Avaliação do Impacte de Cursos de Mestrado nos Professores-Mestres - O desenvolvimento do Pedagogical Content Knowledge de Professores de Ciências Físico-Químicas**. 2005. 360 p. Dissertação (Mestrado em Ensino da Física e da Química) – Departamento de Didáctica e Tecnologia Educativa. Universidade de Aveiro, Aveiro, Portugal. 2005.
- CUNHA, J. **Avaliação do Impacto da Frequência de Cursos de Mestrado no Desenvolvimento Profissional de Professores de Ciências - Uma Perspectiva dos Professores Mestres**. 2001. 282 p. Dissertação (Mestrado em Ensino da Física e da Química) – Departamento de Didáctica e Tecnologia Educativa. Universidade de Aveiro, Aveiro, Portugal. 2001.
- DUIT, R. Visions, research, and school practice. In: CROSS, R. (Eds.). **A Vision for Science Education**. London: Routledge Flamer, 2003. p. 155-169.
- GILBERT, J. Science education and research. In: AMOS, S.; BOOHAN, R. (Eds.). **Teaching Science in Secondary Schools**. London: Routledge Flamer, p. 217-222. 2002.
- GRAÇA, B. **Investigação em Didáctica das Ciências e o Desempenho Profissional de Professores de Física e Química**. Estudo de 3 casos. 2001. 288 p. Dissertação (Mestrado

em Ensino da Física e da Química) – Departamento de Didáctica e Tecnologia Educativa. Universidade de Aveiro, Aveiro, Portugal. 2001.

HAMMERSLEY, M. **Educational Research, Policymaking and Practice**. London: Sage, 152 p., 2002.

HANCOCK, R. Why are Class Teachers Reluctant to Become Researchers?, **British Journal of In-Service Education**, v. 1, n° 23, p. 85-99. 1997.

KEMPA, R. Research and Research Utilisation in Chemical Education. In: **Chemistry Education: Research and practice in Europe (6th ECRICE/2nd ECCE)**, (Anais) Aveiro: Universidade de Aveiro, 2002. p. 327-343.

LOUREIRO, M. J. et al. Educational research and school practice in Science Education: from the relevance of interactions to categories of constraints. In: BREDA, A, DUARTE, R., MARTINS, M. (orgs.). **International Conference in Mathematics Sciences and Science Education**. 2006. Aveiro: Universidade de Aveiro: ISBN 972-789-187, 2006. p.58-65.

POMBO, L; COSTA N. Da caracterização do impacte da formação pós-graduada de professores de Ciências à apresentação de propostas que o potenciem. In: LOPES J. B., CRAVINO J.P. (Orgs.). Contributos para a qualidade educativa no Ensino das Ciências - do pré-escolar ao Superior. In: XII ENCONTRO NACIONAL EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, Vila Real: Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro/UTAD 2007. p. 233-238. CD-ROM.

UNIDAD de DIDÁCTICA de las CIENCIAS da UNIVERSITAT AUTÒNOMA de BARCELONA/UDCUAB. Conectar la investigación y la acción: el reto de la enseñanza de las ciencias. **Alambique**, v. 34, p. 17-29. 2002.

VERÍSSIMO, D. J. G. **Das concepções às práticas de professores Mestres de Ciências – um estudo de avaliação de impacte**. 2006. 166 p. Dissertação (Mestrado em Ensino da Geologia e Biologia) – Departamento de Didáctica e Tecnologia Educativa. Universidade de Aveiro, Aveiro, Portugal. 2006.

WHITE, R. Research, theories of learning, principles of teaching and classroom practice. Examples and issues. In: AMOS, S.; BOOHAN, R. (Eds). **Teaching Science in Secondary Schools**. London: Routledge Flamer, 2002. p. 263-273.

Recebido em julho de 2008, aceito em outubro de 2008.