



Educação Científica e Tecnológica: a formação pós-graduada em ação

Scientific and technological education: postgraduate courses in action

Graziela Piccoli Richetti

Departamento de Educação, Universidade Federal de Juiz de Fora - Brasil
grazielaprc@gmail.com

José de Pinho Alves Filho

Departamento de Física, Universidade Federal de Santa Catarina – Brasil
jopinhofilho@gmail.com

Resumo:

Os cursos de mestrado e doutorado do Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica da Universidade Federal de Santa Catarina, Brasil, têm como objetivos formar mestres e doutores comprometidos com a investigação, construção e socialização do conhecimento no âmbito da Educação Científica e Tecnológica. Os pós-graduandos participam de atividades formativas obrigatórias e opcionais, por exemplo, disciplinas, seminários, eventos nacionais e internacionais. O objetivo deste trabalho é apresentar a análise das respostas dos egressos às questões que os indagaram sobre afinidades com as disciplinas cursadas, influências da investigação realizada e sugestões para os cursos de mestrado e doutorado. É, portanto, um recorte de uma investigação mais ampla, que avaliou o impacto desses cursos na atuação profissional de seus egressos. Como referencial teórico-metodológico adotou-se a referencialização, um processo investigativo destinado à compreensão e avaliação de instituições educacionais, acerca do qual poderão resultar diagnósticos e avaliações. Os procedimentos metodológicos desse processo foram articulados aos do estudo de caso devido à amplitude da investigação. De acordo com as respostas dos egressos, as disciplinas foram fundamentais para a elaboração de suas investigações e para o aprofundamento dos conhecimentos em Epistemologia. Por sua vez, as investigações proporcionaram à maioria dos mestres e doutores momentos de autoavaliação sobre a própria atuação profissional. E, finalmente, as sugestões dos egressos foram direcionadas à realização de atividades formativas que estimulem a aproximação entre a universidade e as escolas básicas.

Palavras-chave: Educação científica e tecnológica; pós-graduação; egressos.

Abstract:

The Masters and Doctoral courses of the Postgraduate in Scientific and Technological Education programme of the Federal University of Santa Catarina, Brazil, have the objective form masters and doctors engaged to research, construction and socialization of knowledge in the field of Scientific and Technological Education. The postgraduate students participate in formation activities obligatory and optional, such as disciplines, seminars, national and international events. The aim of this work is present the analysis of answers from postgraduates to the questions that inquired them about affinities with the disciplines studied, research carried out influences and suggestions for master's and doctoral courses. It is therefore a cut of a broader research, which assessed the impact of these courses on the professional practice of its graduates. As a theoretical and methodological reference adopted the referencialization, an investigative process to comprehension and assesment of educational



institutions, about which may result diagnoses and evaluations. The methodological procedures of this process were linked to the case study because the investigations' scope. According to the answers of the graduates, the disciplines were fundamental to the development of their investigations and to further knowledge in Epistemology. In turn, the investigations provide the majority of masters and doctors moments of self-assessment of their professional activities. And finally, the suggestions of the graduates were directed the implementation of formative activities that encourage closer ties between the university and primary schools.

Keywords: Scientific and Technological Education; postgraduate courses; graduates.

Resumen:

Los cursos de maestría y doctorado del Programa de Postgrado en Educación Científica y Tecnológica de la Universidad Federal de Santa Catarina, Brasil, tienen como objetivos formar maestros y doctores comprometidos con la investigación, la construcción y la socialización del conocimiento en el ámbito de la educación científica y tecnológica. Los estudiantes de postgrado participan en actividades de formación obligatorias, y opcionales, tales como disciplinas, seminarios, eventos nacionales e internacionales. El objetivo de este trabajo es presentar el análisis de las respuestas de los egresados a las preguntas que se les hicieron sobre afinidades con las disciplinas cursadas, influencias de la investigación llevada a cabo y sugerencias para los cursos de maestría y doctorado. Por lo tanto es una parte de una investigación más amplia, que evaluó el impacto de estos cursos en el desempeño profesional de los graduados. Como marco teórico adoptamos la referencialización, un proceso de investigación para la comprensión y evaluación de los centros educativos, a partir del cual podrán realizarse diagnósticos y evaluaciones. Los procedimientos metodológicos de este proceso fueron vinculados a los del estudio de casos dada la magnitud de la investigación. De acuerdo con las respuestas de los graduados, las disciplinas jugaron un papel decisivo en el desarrollo de sus investigaciones y para la profundización de los conocimientos en Epistemología. Por su parte, las investigaciones proporcionaron a la mayor parte de los maestros y doctores momentos de autoevaluación de sus actividades profesionales. Y, por último, las sugerencias de los graduados fueron dirigidos para llevar a cabo actividades de formación que fomenten la aproximación entre la universidad y las escuelas primarias.

Palabras clave: Educación Científica y Tecnológica; Postgrado; graduados.

Introdução

O sistema educacional brasileiro enfrenta desde sempre o desafio de oferecer aos estudantes um ensino básico de qualidade. Porém, a precariedade desse ensino ainda se faz presente em muitas escolas brasileiras, seja por problemas de estrutura física, falta de professores, de funcionários ou de materiais didáticos. Imersos nessa realidade, os estudantes vivenciam situações que podem ser decisivas para suas escolhas profissionais no futuro e, também, para abandonarem os estudos.

O preparo nem sempre eficiente e adequado de professores que atuam na educação básica é outro problema que têm contribuído para esse contexto. Muitas vezes, nos cursos de licenciatura, os licenciandos não obtêm uma formação de qualidade e apropriada que os preparasse para saber lidar com a realidade de sala de aula. Para aqueles que estão em início de carreira, precisam



conciliar o próprio processo de aprendizagem profissional com o enfrentamento de situações reais. E a escola, por sua vez, não oferece aos professores o amparo necessário por acreditar que “a passagem pela universidade garante a plena formação para o exercício do magistério” (Bernardes & Diniz-Pereira, 2012, p. 254).

Diante desse cenário, muitos professores buscam por cursos de pós-graduação por acreditarem ali encontrar o embasamento teórico e prático necessário à sua atuação docente, além de suprir lacunas da formação inicial. Se, por um lado, os cursos de graduação “passaram a ser apenas a base não só para quem quer seguir a carreira acadêmica como também para o exercício profissional”, os cursos de pós-graduação complementam essa formação inicial e são cada vez mais indispensáveis à formação profissional nas diferentes áreas do conhecimento (Romêo, Romêo, & Jorge, 2004, p. 31). Verhine e Canto (2012) defendem que, para o rompimento do “ciclo vicioso em que a baixa qualidade da educação básica se perpetua, intervenções fortes e articuladas são necessárias, e a pós-graduação, marcada por sua reconhecida qualidade, tem papel de destaque nesse sentido” (p. 349).

No Brasil existem diversos cursos de mestrado e doutoramento na área de Educação, oferecidos por instituições públicas e privadas. Entre esses cursos está o Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica da Universidade Federal de Santa Catarina (PPGECT/UFSC), Brasil. Foi instituído no ano de 2002, em um cenário carente de formação pós-graduada para o Ensino de Ciências. Os cursos de mestrado e doutoramento desse Programa têm como objetivos:

- a) formar mestres e doutores comprometidos com a investigação, construção e divulgação do conhecimento; b) estimular e enriquecer a produção e socialização do conhecimento no campo da Educação Científica e Tecnológica e c) contribuir para inserção da Educação Científica e Tecnológica em espaços da educação formal e não formal, bem como para sua reflexão contínua e crítica. (UFSC, 2003, Art. 2)*

Esses cursos oferecem disciplinas que tratam de saberes como Epistemologia da Ciência, Ciência, Tecnologia e Sociedade, Educação Mediada por Tecnologia, entre outras. Os pós-graduandos também participam de seminários, eventos nacionais, internacionais e audiência em defesas de dissertações e teses. Por meio dessas atividades, os objetivos propostos para os cursos visam aproximar a formação pós-graduada da atuação profissional. É esperado que a formação oferecida pelo Programa proporcione a atuação dos egressos em diferentes espaços educativos, a continuidade na realização de suas pesquisas e sua publicização na comunidade acadêmica.

As pesquisas desenvolvidas no Brasil e em Portugal compartilham preocupações semelhantes sobre o processo de ensino e aprendizagem no Ensino de Ciências. Nesse contexto, localizamos pesquisas desenvolvidas em Portugal sobre a avaliação do impacto produzido pelos cursos de mestrado na atuação profissional de seus egressos (Araújo e Sá, Costa, Canha, & Alarcão, 2002; Cruz, Pombo, & Costa, 2008; Pombo & Costa, 2009). A existência de similaridades entre as investigações citadas e os objetivos da investigação levou um dos autores do presente trabalho a realizar um estágio de doutoramento no Laboratório de Avaliação da Qualidade Educativa (LAQE), da Universidade de Aveiro, Portugal. A interlocução com os pesquisadores do LAQE foi de grande valia para definir o referencial teórico e metodológico da tese. Assim, adotou-se a referencialização (Figari, 1996) para construir o processo de avaliação do impacto dos cursos de mestrado e doutoramento oferecidos pelo PPGECT/UFSC na atuação pedagógica-profissional de seus egressos (Richetti, 2014).



O objetivo deste trabalho é oferecer a análise das questões abertas contidas no questionário enviado aos egressos. Portanto, é um recorte do conjunto de dados coletados na tese de doutoramento (Richetti, 2014). A presente análise se reporta às questões: a) Qual(is) disciplina(s) frequentada(s) no mestrado/doutorado você teve mais afinidade acadêmica? Por quê?; b) A pesquisa desenvolvida no curso de mestrado/doutorado contribuiu para melhorar a qualidade da sua atuação pedagógica/profissional? De que forma? e c) Que alterações poderiam ser introduzidas no curso de mestrado/doutorado do PPGECT/UFSC, com o objetivo de favorecer a aproximação entre a pesquisa em Ensino de Ciências e a prática pedagógica/profissional?

Contextualização teórica

O auge e o desenvolvimento das atividades da pós-graduação no Brasil constituem uma das mais significativas mudanças produzidas no ensino superior brasileiro. Historicamente, os Programas de pós-graduação têm sido responsáveis pela formação de recursos humanos de nível superior e, por essa razão, a pós-graduação pode ser considerada a parte mais exitosa do sistema de ensino brasileiro (Martins, 2002). Desde a década de 1970, a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), mantém um sistema de avaliação para acompanhar os cursos de pós-graduação. Esses cursos são avaliados segundo critérios e indicadores relacionados à produção acadêmica discente e docente, participações em eventos, produção bibliográfica, estrutura curricular, infraestrutura, atualização das áreas de concentração e linhas de pesquisa dos programas no país (CAPES, 2012). Apesar de essa avaliação contemplar a abrangência dos cursos, não oferece indicadores suficientes para avaliar os efeitos desses cursos na prática profissional dos egressos por eles formados. Assim, não é possível conhecer os benefícios concretos dos cursos de mestrado e doutorado sobre seus egressos, deles sobre seu contexto de atuação e das prováveis melhorias do ensino em geral. Esse cenário mostra a importância de propor um processo que viabilize a avaliação do impacto da formação oferecida pelos programas de pós-graduação brasileiros (Richetti, 2014).

Nas últimas décadas, as tentativas de estabelecer significados para a avaliação resultaram em uma extensa lista de verbos, ações e multiplicidade de termos, dependentes do objeto submetido à avaliação. Frente à polissemia desse termo, buscamos na literatura diferentes compreensões para a fundamentação teórica de nossa investigação (Richetti, 2014). Constituíram o eixo central dessa discussão os trabalhos de Hadji (1994), Figari, (1996) e Álvarez Mendez (2002).

Para Hadji (1994, p. 31), a avaliação “é o ato pelo qual se formula um juízo de valor” sobre uma realidade observável, pressupondo a existência de relações entre o que se espera obter, o idealizado – o referente – e o que existe e é constatado – o referido. Hadji também destaca a importância de refletir sobre o que está sendo avaliado e por que estamos avaliando, visto que a avaliação “pode incidir sobre saberes, saber-fazer, competências, produções, trabalhos...” (Hadji, 1994, p. 28). Tal medida visa evitar caracterizar o processo avaliativo como controle, caracterizado pela busca sistemática de discrepâncias entre os objetivos ideais e o que efetivamente foi realizado. Em síntese, Hadji (1994) considera fundamental deixar claro qual noção de avaliação estamos adotando em nosso texto, buscando “não delimitar as práticas [da avaliação] na rigidez de um discurso que permita traçar uma fronteira segura entre o que é a avaliação e aquilo que ela não é” (p. 27).



Para Álvarez-Méndez (2002), a multiplicidade de compreensões atribuídas ao ato de avaliar torna-se contraditória, pois ao mesmo tempo em que não deve ser empregado para medir, qualificar, corrigir, classificar, aplicar testes, também requer atividades de qualificação, mediação, correção, certificação, aplicação de provas, mas se “diferenciam pelos recursos que utilizam e pelos usos e fins aos quais servem” (pp. 13-14). Nessa perspectiva, a avaliação adquire a função de servir ao conhecimento, à aprendizagem e aos interesses formativos pelos quais será utilizada, inclusive para a avaliação de programas ou de currículos.

De forma complementar, Figari (1996) recomenda que o processo avaliativo se guie por um conjunto de procedimentos destinados a “definir o objeto a avaliar [...], quer ele seja um estabelecimento, um organismo de formação, um projeto ou currículo” (p. 117). Esses procedimentos constituem o referencial de avaliação, no qual se articulam leituras, análises, instrumentos de investigação e ações para identificar funcionalidades, desvios e impactos relacionados à formação, visando à tomada de decisões para o seu melhoramento. Nessa perspectiva, Figari (1996) propõe a referencialização, um processo investigativo destinado à compreensão e avaliação de instituições educacionais, cursos de formação de curta duração, formação de professores, formação continuada e projetos de reestruturação organizacional, os quais o autor denomina dispositivos educativos. O processo de referencialização envolve a construção de um sistema de referências, alusivo ao objeto de estudo e acerca do qual poderão resultar diagnósticos e avaliações (FIGARI, 1996).

Do conjunto teórico exposto, assumimos uma concepção de avaliação como um processo em que se articulam leituras, análises, instrumentos de investigação e ações, buscando identificar funcionalidades, desvios e impactos, assumindo uma natureza formativa e formadora (Richetti, 2014).

Metodologia

No processo de referencialização, a construção de um sistema de referências envolve a escolha de critérios e indicadores pertinentes ao contexto do objeto que será avaliado (Figari, 1996). Esse sistema de referências deve ser representativo das atividades formativas e das perspectivas de seus participantes. Por se tratar de uma investigação que envolveu grande quantidade de dados e participantes, a referencialização foi articulada ao estudo de caso (Yin, 2010). Tal escolha justificase pelo fato do objeto a avaliar apresentar “muito mais variáveis de interesse do que pontos de dados”, exigindo a utilização de “múltiplas fontes de evidência, de modo que os dados convirjam de forma triangular” (Yin, 2010, p. 22). No percurso metodológico da investigação as abordagens qualitativa e quantitativa foram empregadas de forma complementar, organizadas nas seguintes etapas:

- Etapa qualitativa 1: pesquisa exploratória dos documentos oficiais brasileiros, por exemplo, aprovação do Estatuto da Universidade do Brasil (Brasil, 1946), a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Brasil, 1996) e Instituição do Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (Brasil, 2004), e realização de entrevistas semiestruturadas com os docentes que fundaram o PPGET/UFSC;
- Etapa quantitativa: intermediária, com estudo descritivo dos currículos Lattes dos mestres e doutores, formados no período entre 2002 e 2012, e aplicação de questionários eletrônicos a eles;



- Etapa qualitativa 2: realização de entrevistas semiestruturadas com uma amostra de mestres e doutores, aprofundamento e análise dos resultados obtidos nessa etapa e nas anteriores.

A pesquisa exploratória, decorrida na primeira etapa qualitativa, permitiu a construção de quadros avaliativos¹, referentes aos cursos de mestrado e doutorado oferecidos pelo PPGECT/UFSC. A partir desses quadros elaboramos dois questionários eletrônicos, um para os mestres e outro para os doutores, com perguntas de resposta fechada e resposta aberta. As questões foram construídas no software Microsoft Word e, posteriormente, transpostas para uma plataforma on-line que gerou dois questionários eletrônicos, sediados em endereços de internet distintos. Assim, 106 mestres receberam por e-mail o link do respectivo questionário e para os 50 doutores procedemos da mesma forma. Obtivemos retorno de 67 mestres e 31 doutores, aproximadamente 62,82% da amostra total, muito significativo para o tratamento de dados (Richetti, 2014).

As questões que geraram dados quantitativos foram tratadas por meio de técnicas de estatística descritiva, com a elaboração de quadros percentuais, construção de histogramas e cálculo do alfa de Cronbach. As três questões de resposta aberta, que indagaram os egressos sobre afinidades com as disciplinas cursadas, influências da investigação realizada e sugestões para os cursos de mestrado e doutorado do PPGECT/UFSC foram analisados com auxílio do software *Web Qualitative Data Analysis* (WebQDA). Obtivemos sugestões e críticas que indicaram pontos positivos e limitações dos cursos de mestrado e doutorado, contemplando os objetivos dessas questões. A análise das respostas será apresentada a seguir.

Afinidades acadêmicas com as disciplinas frequentadas

As disciplinas obrigatórias e eletivas compõem a estrutura curricular dos cursos de mestrado e doutorado. As eletivas atendem mestrandos e doutorados, não havendo distinção de curso. As obrigatórias – duas para o doutoramento e três para o mestrado, é que personalizam cada curso. A seguir, o quadro 1² apresenta a distribuição dessas disciplinas para os cursos.

Quadro 1. Disciplinas oferecidas nos cursos de mestrado e doutorado do PPGECT/UFSC.

Disciplinas obrigatórias	
Mestrado	Doutorado
- Seminários de Dissertação I - Seminários de Dissertação II - Ensino de Ciências: Contribuições da Epistemologia	- Fundamentos Epistemológicos da Educação Científica e Tecnológica - Tópicos Atuais de Ciência e Tecnologia
Disciplinas eletivas	
Mestrado e Doutorado	

¹ Os quadros avaliativos podem ser consultados no trabalho de Richetti (2014).

² Adaptado de Richetti (2014).



- | |
|--|
| <ul style="list-style-type: none">- Linguagem na Educação Científica e Tecnológica- Didática das Ciências- Discussão crítica de artigos de pesquisa em Educação Matemática- Educação Mediada por Tecnologia- Prática Freireana em Ensino de Ciências na Educação Escolar- Registros semióticos e aprendizagem matemática- Ensino de Ciências e Sociogênese do Conhecimento- Imagem e produção de conhecimento- Circulação e textualização de conhecimentos científicos- Controvérsias científicas, descobertas acidentais e experimentos cruciais na história da física: implicações para o ensino- Ciência, Tecnologia e Sociedade- Artigos de pesquisa em ECT: fontes e discussão crítica- Construtivismo Educacional e Ensino de Ciências |
|--|

Disciplina eletiva exclusiva para o Doutorado
--

Discussão crítica de artigos de pesquisa
--

Essas disciplinas pretendem colaborar para a flexibilização do plano de trabalho dos mestrandos e doutorandos, bem como propiciar diferentes direcionamentos para aspectos mais específicos da Educação Científica e Tecnológica. Os temas abordados nessas disciplinas referem-se à investigação e produção do conhecimento no âmbito da Educação Científica e Tecnológica, temas de ciência, tecnologia e sociedade e as questões contemporâneas, contribuições do construtivismo educacional ao ensino de ciências, transposição didática, tecnologias contemporâneas na educação formal e não formal, entre outros (Richetti, 2014).

Entre as disciplinas obrigatórias, para ambos os cursos, "Epistemologia"³ foi a mais citada pelos mestres e doutores. Abaixo apresentamos excertos de algumas respostas:

Mestre 09: Epistemologia. Fundamentação do trabalho acadêmico e pedagógico."

"Mestre 16: Ensino de ciências: e contribuições epistemológicas e didática das ciências, por apresentar deficiência na minha formação inicial referente às duas disciplinas, e serem importantes para a prática pedagógica, uma ao tratar da constituição da ciência e do conhecimento científico [...]."

"Mestre 51: Epistemologia das Ciências - disciplina imprescindível para minha dissertação."

"Doutor 10: [...] a disciplina de epistemologia foi fundamental, porque foi através de uma frase que escrevi no artigo final da disciplina de Epistemologia que surgiu o problema de pesquisa da minha tese."

"Doutor 25: Fundamentos epistemológicos da ECT. Além da motivação pessoal para aprender sobre temas relativos [...], acrescento o papel da disciplina na consolidação de conhecimentos adquiridos já no mestrado."

³ Essa disciplina é ofertada separadamente nos cursos, no mestrado é denominada "Ensino de Ciências: Contribuições da Epistemologia" e no doutorado, "Fundamentos epistemológicos da Educação Científica e Tecnológica". Os estudantes de cada curso as tratam apenas como "Epistemologia", daí usarmos tal denominação.



As afinidades acadêmicas envolveram desde apropriações das vertentes epistemológicas para a elaboração da própria pesquisa até a atuação profissional, revelando a importância do estudo da Epistemologia das Ciências para a consolidação da formação pós-graduada e, posteriormente, a incorporação dessas vertentes na atuação profissional de mestres e doutores. Os doutores, em particular, destacaram que as leituras e discussões realizadas nessa disciplina foram importantes para uma concepção de Ciência melhor fundamentada.

A outra disciplina obrigatória do doutorado, denominada "Tópicos Atuais de Ciência e Tecnologia", foi citada por oito doutores, que fizeram comentários sucintos sobre a influência de alguns dos temas tratados para melhor reflexão sobre seu objeto de pesquisa. No curso de mestrado, além da Epistemologia já comentada, são oferecidas mais duas disciplinas obrigatórias, ministradas em semestres distintos e sequenciais, denominadas "Seminários de Dissertação I" e "Seminários de Dissertação II". Essas disciplinas tratam de temas relacionados à pesquisa educacional, mapeamento e análise das produções, tendências teóricas e metodológicas e planejamento da pesquisa. Ao longo dos dois semestres, os professores também acompanham a elaboração do projeto de pesquisa da dissertação. Esses temas e objetivos foram mencionados pelos mestres, conforme ilustrado abaixo.

Mestre 22: A disciplina destinada à elaboração do projeto de pesquisa. Pensar a construção do objeto de pesquisa, a metodologia de coleta e análise dos dados foi o que mais me marcou e, atualmente, é o que mais contribui para minha atuação profissional. Além disso, a forma como o professor da disciplina conduzia as orientações/conversas individuais foi fundamental para a minha reflexão sobre o que era pesquisa naquele momento e até hoje é.

Mestre 30: [...] as mais importantes do curso de mestrado, foram os Seminários I e II, que prepara muito bem o aluno e lhe dá o devido acompanhamento para que desenvolva o seu projeto, dando-lhe o suporte para coordenar o tempo e encaminhar efetivamente o processo da dissertação.

Mestre 39: Seminários I - a leitura de determinados artigos, apresentação oral de um trabalho de dissertação e um artigo permitiram ter uma ideia bastante clara dos principais elementos de uma pesquisa: tema, problema de pesquisa, revisão bibliográfica, metodologia.

Mestre 47: Seminários de dissertação I e II, porque fizeram com que me aprofundasse no tema escolhido para pesquisa, promovendo reflexão e organização sobre a pesquisa que estava realizando, consolidando pontos importantes, focando mais.

As reflexões tecidas pelos mestres nos permitem inferir que as disciplinas Seminários de Dissertação I e II têm cumprido com os objetivos propostos, relacionados ao favorecimento de condições para que os mestrandos se apropriem de fundamentos teóricos e metodológicos para organizar suas atividades acadêmicas e, conseqüentemente, suas pesquisas de mestrado.

Entre as disciplinas eletivas, "Didática das Ciências" foi a mais citada pelos egressos. Essa disciplina favorece a mestres e doutores interagirem no estudo e discussões intermediadas pelo professor sobre temas como Contrato didático, Transposição Didática, Modelos e Modelizações e Alfabetização Científica e Tecnológica. A esse respeito, algumas das ideias manifestadas foram:

Mestre 10: Acredito que Didática das Ciências foi a disciplina com a qual mais me identifiquei. Na graduação fiz leituras muito primárias [...] e fiquei feliz com a oportunidade de aprofundar minhas reflexões sobre cada um dos temas. Lembro que a cada semana, durante as leituras, escrita da



resenha e preparação para a aula eram inúmeros questionamentos que pulsavam intensamente. Durante a aula, alguns iam sendo esclarecidos, outros, mais amplos, permaneciam e instigavam a ler e discutir cada vez mais. As contribuições tanto do professor, quanto dos colegas das diversas áreas (Biologia, Física Matemática, Química, Pedagogia) também tornaram as discussões bastante produtivas.

Mestre 39: Didática das Ciências - As discussões acadêmicas promovidas nesta disciplina tangenciaram bastante a sala de aula e o contexto escolar. Passei dez anos lecionando, para então voltar à academia. Muitos questionamentos que eu tinha ao longo da docência se esclareceram ao longo da disciplina. Além de outras ideias que surgiram.

Doutor 12: Didática das Ciências, pois, no fundo, trata de assuntos cotidianos em qualquer sala de aula, porém apresenta uma roupagem teórica sofisticada e ampla.

Doutor 22: Dentre as disciplinas que cursei destaco duas de extrema importância para minha formação e atuação profissional hoje, a saber: [...] 2) Transposição didática - disciplina já cursada no mestrado e no doutorado proporcionou um aprofundamento maior.

Mestres e doutores também destacaram a importância das leituras e discussões realizadas nas aulas dessa disciplina para o aprofundamento dos conhecimentos teóricos, que foram associados à melhoria da própria atuação pedagógica/profissional. As ideias atribuídas pelos egressos à contribuição das demais disciplinas eletivas foram semelhantes às apresentadas na citação acima, com destaque para temas específicos que favoreceram a adoção e/ou aprofundamento de um determinado referencial para o trabalho de dissertação.

Em síntese, registramos que as disciplinas obrigatórias e eletivas são harmônicas aos objetivos formadores dos cursos de mestrado e doutorado, informados na introdução deste trabalho. Os pontos em comum dizem respeito às contribuições para o desenvolvimento da pesquisa, redação do texto da dissertação e/ou tese e melhoria da própria atuação pedagógica/profissional.

Influências da investigação desenvolvida na dissertação/tese na atuação profissional

Para a maioria dos mestres, a investigação favoreceu a elaboração de concepções mais críticas sobre Ciência, Ensino e Aprendizagem, de modo a influenciar a forma pela qual passaram a planejar suas aulas após a conclusão do mestrado. Para alguns deles, a investigação realizada também favoreceu a reflexão e a avaliação da própria atuação. Apresentamos a seguir alguns exemplos ilustrativos dessas ideias:

Mestre 16: Um aumento da insatisfação em lecionar aulas tradicionais; Talvez uma inquietação, que não necessariamente resulta em experiências totalmente positivas ao elaborar atividades diferenciadas, mas valem pela tentativa, e pela necessidade de modificá-las.

Mestre 28: Acredito que a pesquisa desenvolvida no mestrado contribuiu na melhora da qualidade da minha atuação pedagógica/profissional. No sentido de, ao realizar uma análise sobre uma metodologia de ensino de ciências, conseguir ser menos ingênuo sobre como as concepções de ciência e de educação implicam em modos de vivenciar as práticas educativas.

Mestre 53: [...] construí uma concepção mais crítica sobre a ciência e sua relação com a sociedade e a partir dela pude rever a forma como ensinava diversos conteúdos. O meu processo de mediação e as estratégias adotadas também se transformaram, já que comecei a adotar a problematização, a dialogicidade e a contextualização como elementos fundamentais das minhas aulas.



Para alguns mestres a investigação não influenciou sua atuação e para outros, as demais atividades do curso contribuíram mais à docência do que a dissertação em si. A seguir, os comentários dos Mestres 29, 40 e 60 ilustram alguns desses aspectos, expressivos da lacuna existente entre as pesquisas por eles desenvolvidas e a realidade da atuação pedagógica/profissional e do contexto da sala de aula.

Mestre 29: Em parte, pois o contexto no qual desenvolvi minha pesquisa não continuou a ser meu espaço de trabalho. Contudo, todo o processo de formação no curso de mestrado contribuiu significativamente para qualificação da minha ação docente.

Mestre 40: [...] para minha prática docente, foi muito mais importante o convívio e conversas com outros professores, o estágio de docência, a construção de seminários, a apresentação de trabalhos em congressos, do que a pesquisa de mestrado em si. A pesquisa proporcionou uma melhoria das minhas práticas de leitura, redação, realização de pesquisas e vida acadêmica propriamente dita, muito mais do que uma melhoria das minhas aulas.

Mestre 60: Sinceramente, não. A pesquisa trouxe contribuições do ponto de vista de formação acadêmica; mas, não, quanto à melhoria da qualidade da minha atuação pedagógica ou ação docente. Isso foi, inclusive, um motivo de "crise" para mim, pois desde o início do Mestrado estava ciente desse distanciamento entre o que eu iria pesquisar e o contexto vivido em sala de aula. Isso é bem frustrante!

Não se trata de uma regra ou exceção, mas um fato variável de acordo com os propósitos do trabalho de dissertação e a atuação profissional do mestre após a conclusão do curso (Richetti, 2014). Esse fato pode acontecer particularmente com os egressos que não dão seguimento à carreira acadêmica, isto é, encerram sua formação somente com o mestrado. Em uma possível inferência, feita *a posteriori*, pode nos levar a dizer que a formação no curso de graduação foi bem aquém da média, como já comentado no início deste trabalho. Além do que, não ocorreu uma sensibilização, por parte do mestrando, no trato com a Epistemologia.

Por seu lado, a maioria dos doutores considerou que a investigação realizada contribuiu para melhorar a própria atuação. As justificativas foram associadas ao aprofundamento teórico do conhecimento em Epistemologia, desenvolvimento de investigações e familiaridade do tema investigado com sua atividade profissional após a conclusão do doutoramento. Selecionamos abaixo três respostas contextualizadoras dessas ideias:

Doutor 7: Após o doutorado, continuei minhas pesquisas com mais embasamento teórico e as leituras da área foram realizadas com mais pensamento crítico. Além disso, procurei realizar mais trabalhos coletivos e interagir com outros colegas pesquisadores, com mais segurança.

Doutor 10: [...] No que concerne à atuação profissional, o doutorado foi um período muito importante para amadurecimento como pesquisador, para compreender os parâmetros da pesquisa da nossa área, bem como a atuação em coletivo.

Doutor 22: Acredito ser a pesquisa desenvolvida na forma de Tese a maior contribuição do doutorado para minha formação e atuação profissional hoje, principalmente em termos das pesquisas que desenvolvo. O trabalho que desenvolvi considero um divisor de águas em minhas ações pedagógicas, em meus conhecimentos e em minhas pesquisas. O tema escolhido foi extremamente feliz e muito ligado a minha ação enquanto professora.

Poucos doutores manifestaram-se contrários à contribuição da pesquisa para a melhoria de sua



atuação, pelas seguintes razões:

Doutor 14: A pesquisa/tema em si não contribuiu muito, pois era um tema muito específico, porém, a trajetória da pesquisa foi e continua sendo fundamental para minha atuação, tanto na graduação quanto na pós.

Doutor 20: Acredito que não necessariamente a pesquisa realizada na tese tenha contribuído para a melhoria de minha atuação pedagógica. [...] todo o processo de coleta e análise dos dados foi bastante importante para a reflexão sobre minha prática docente no ensino superior.

Doutor 21: Há pouca ênfase na atuação pedagógica dentro do programa, a não ser pela didática empregada pelos professores dentro de cada disciplina. Mas pouca reflexão nas questões pedagógicas.

As manifestações dos mestres e doutores sobre os aspectos negativos da pesquisa para a própria atuação são corroboradas pelas respostas à terceira questão aberta, na qual solicitamos a eles sugestões para o PPGECT/UFSC.

Sugestões para os cursos do PPGECT/UFSC

O enunciado da terceira questão sugeriu respostas voltadas à aproximação entre a pesquisa desenvolvida e a própria atuação. Além de conhecer suas percepções, desejávamos obter uma lista de críticas, buscando situar as limitações dos cursos e obter sugestões de melhoria para o PPGECT/UFSC. Conforme esperado, alguns manifestaram críticas relacionadas às suas expectativas não atendidas. Houve egressos que expressaram sugestões pontuais a determinadas atividades, enquanto outros externaram suas sugestões acompanhadas de críticas. Alguns alegaram não saber opinar a respeito, enquanto outros fizeram comentários amplos, sem expressar um posicionamento.

Os mestres direcionaram suas sugestões e críticas para as disciplinas, sendo a principal delas relacionada à necessidade de promover maior articulação entre as teorias estudadas e situações reais de sala de aula. Os trechos abaixo exemplificam a ênfase dada por eles a essa lacuna.

Mestre 3: [...] há que se fomentar, em todas as disciplinas, uma convergência entre as teorias estudadas e as potencialidades educacionais delas, em todos os níveis, o que ocorre com pouca frequência.

Mestre 16: Talvez além dos seminários e disciplinas, grupos de pesquisa-estudo que elaborem atividades que sejam aplicadas no Ensino Fundamental/Médio, para que os pesquisadores reflitam sobre os reais impactos de seu referencial teórico em ECT, na sala de aula.

Mestre 28: [...] acredito que a inserção de uma discussão no mestrado mais efetiva sobre a educação escolar básica contribuiria para minha prática profissional. Obtive reflexões sobre esse aspecto na participação do grupo de estudos e pouco efetivamente na maioria de disciplinas cursadas que discutiam pouco sobre a escola básica.

Mestre 39: O maior desafio dos Programas de Mestrado em Ensino é aproximar a área da prática profissional. Ou melhor, aproximar a pesquisa em ensino da prática pedagógica. [...] Praticamente a maioria das disciplinas do curso exigem a escrita de um artigo ao final do semestre. Ao invés de um artigo não seria mais conveniente convocar o mestrando a propor ou refletir uma prática pedagógica da sua área a partir dos conhecimentos teóricos trabalhados ao longo do semestre?

O mestrado acadêmico é voltado à formação de pesquisadores e não à atuação pedagógica/



profissional. O fato do aprimoramento profissional não ser o objetivo principal do curso de mestrado do PPGECT/UFSC não é impeditivo de gerar efeitos positivos na atuação dos mestres. É provável que as expectativas dos que ingressam no curso é de encontrar um espaço para discussão de problemas da sala de aula. Essas ideias podem estar associadas a expectativas “utilitárias” em relação ao curso, que favoreceriam o aprimoramento da atuação. Porém, as contribuições da Epistemologia foram valorizadas pela maioria dos mestres e o caráter utilitário perdeu sua força, cedendo lugar à importância da aproximação entre pesquisa e ensino para a formação. É visível que o conjunto de atividades formativas vivenciadas no curso terá impacto na atuação dos mestres, conforme eles mesmos declararam em seus depoimentos. A nosso ver, essa aproximação deveria ser amplamente priorizada pelos cursos de formação inicial e por pós-graduações voltadas à atuação, por exemplo, os cursos de mestrado profissional.

As respostas dos doutores foram semelhantes às dos mestres. Três doutores teceram críticas ao Programa e os demais expressaram sugestões para algumas limitações, por exemplo, “maiores aproximações da teoria com situações de sala de aula” e “ausência de discussões sobre a Tecnologia e a Educação Tecnológica”. Houve sugestões de criação de grupos de estudos, seminários e palestras envolvendo pós-graduandos e professores das escolas. Também sugeriram a realização de discussões coletivas com outros colegas, mestrandos e doutorandos, conforme ilustrado pelos trechos a seguir:

Doutor 3: [...] acredito que estas alterações não podem se reduzir a inserção de disciplinas. Por exemplo, as discussões/trabalho no interior dos grupos de estudo/pesquisa podem se aproximar da escola, o que é bastante incipiente dentro do PPGECT.

Doutor 7: Sugiro a criação de Grupos de Estudo envolvendo professores da escola básica, doutorandos e seus orientadores com discussões motivadas a partir das dificuldades elencadas pelos professores da escola básica.

Doutor 22: [...] acredito que o PPGECT poderia contribuir ofertando palestras e seminários relatando experiências pedagógicas inovadoras com profissionais que atuem diretamente em sala de aula. Além disso, os temas e conteúdos abordados poderiam estar mais vinculados às necessidades da sala de aula, como a dificuldade de aprendizagem dos estudantes, por exemplo, ao invés de ficar limitado às pesquisas de seus docentes.

Doutor 15: Considero que seria importante propiciar espaços - seja através de disciplinas, eventos, seminários, etc - que explorassem de modo mais enfático as relações entre Ciência, Tecnologia e Sociedade [...]. Além disso, penso que o debate epistemológico deveria incorporar com mais ênfase a questão Tecnológica.

As sugestões dos doutores foram direcionadas para a realização de atividades formativas que proporcionem maior interlocução e aproximação dos professores da escola básica com os pós-graduandos e vice-versa. É preciso deixar claro que essas ideias não pretendem atribuir à formação inicial de professores a culpa pela precariedade do ensino público brasileiro. Afinal, é do conhecimento de todos que as políticas públicas não dão conta de atender a demanda de problemas enfrentados pelas escolas de educação básica do país. Logo, é provável que o aumento da demanda por cursos de pós-graduação, nos últimos anos, também tenha sido motivada pela necessidade de saber lidar com as situações do cotidiano das escolas.



Considerações finais

No presente trabalho apresentamos a análise das respostas dos egressos sobre os efeitos de algumas das atividades formativas, oferecidas nos cursos de mestrado e doutorado do PPGET/UFSC, para a atuação profissional após a conclusão do curso. Em particular, buscamos conhecer a influência das disciplinas cursadas, da investigação desenvolvida para elaboração do trabalho de dissertação ou tese e as sugestões dos egressos para a melhoria dos cursos.

De modo geral, a análise evidenciou a preocupação deles em modificar a própria atuação profissional, influenciados principalmente pelo aprofundamento dos conhecimentos em Epistemologia da Ciência. As disciplinas obrigatórias e eletivas foram consideradas fundamentais para a própria trajetória acadêmica e para a ressignificação das concepções sobre Educação e Ciência.

As críticas e sugestões dos egressos mostram a complexidade de estabelecer fronteiras para um mestrado acadêmico voltado ao ensino, algo que se torna ainda maior se pensarmos nas dificuldades em estabelecer a abrangência da Educação Científica e Tecnológica. As limitações apontadas por eles ficam na necessidade de adequação das atividades formativas em prol da maior aproximação entre universidade e escola básica. Para o processo de referencialização, a análise dessas questões orientou a elaboração do protocolo de entrevistas, realizadas em etapa posterior (Richetti, 2014).

Avaliamos que as discussões epistemológicas são a principal característica da formação de mestres e doutores do PPGET/UFSC e contribuem, expressivamente, para a constituição deles como sujeitos comprometidos com os valores apreendidos durante o curso. Elas devem ser mantidas na estrutura do curso e, talvez, seja o momento de repensar algumas modificações, seja nos referenciais tratados ou na forma de abordagem desses temas nas disciplinas obrigatórias (Richetti, 2014).

Créditos

Apoio financeiro: CAPES, CNPq e FAPEMIG.

Referências

- Álvarez Méndez, J. M. (2002). *Avaliar para conhecer, examinar para excluir*. Porto Alegre: Artmed.
- Araújo e Sá, M. 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. Consultado em <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=37415103>
- Bernardes, A., & Diniz-Pereira, J. E. (2012). Escolhas, percursos e trajetórias de formação: reflexões sobre a aprendizagem profissional da docência de professores iniciantes de geografia. *Olhar de professor*, 15(2), 251-267. Consultado em <http://www.revistas2.uepg.br/index.php/olhardeprofessor/article/view/4245>
- Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES). (2012). *Avaliação da*



pós-graduação. Brasília: CAPES. Consultado em <http://www.capes.gov.br/avaliacao/sobre-a-avaliacao>

Cruz, E., Pombo, L., & Costa, N. (2008). Dez anos (1997-2007) de estudos sobre o impacto de Cursos de Mestrado nas práticas de Professores de Ciências em Portugal. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, 8(1), 1-22. Consultado em <http://revistas.if.usp.br/rbpec/article/view/56/49>

Decreto nº 21.321, de 18 de Junho de 1946. (1946, 18 de junho). Aprova o Estatuto da Universidade do Brasil. Diário Oficial da União, Seção 1. Consultado em <http://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/1940-1949/decreto-21321-18-junho-1946-326230-norma-pe.html>

Figari, G. (1996). *Avaliar: que referencial?* Porto: Porto.

Hadji, C. (1994). *A Avaliação, regras do jogo: das intenções aos instrumentos*. Porto: Porto.

Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. (1996, 20 de dezembro). Estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Diário Oficial da União, Seção 1. Consultado em <http://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/1996/lei-9394-20-dezembro-1996-362578-norma-pl.html>

Lei nº 10.861, de 14 de abril de 2004. (2004, 14 de abril). Institui o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior - SINAES e dá outras Providências. Consultado em http://portal.inep.gov.br/superior-avaliacao_institucional-legislacao

Martins, C. B. (2002). A formação do sistema nacional de pós-graduação. In M. S. A. Soares, (Org.). *A Educação Superior no Brasil* (pp. 70-86). Brasília: CAPES.

Pombo, L., & Costa, N. (2009). O professor mestre como facilitador do estabelecimento de articulações entre a investigação educacional e as práticas dos professores. *Revista electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, 8(1), 58-71. Consultado em http://reec.uvigo.es/REEC/spanish/REEC_older_es.htm

Richetti, G. P. (2014). *Um instrumento para avaliar a formação de egressos da pós-graduação: o Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica da Universidade Federal de Santa Catarina como estudo de caso*. Tese de Doutorado. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina, Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica. Consultado em www.bu.ufsc.br/teses/PECT0236-T.pdf

Resolução nº 055/CPG/2003, de 10 de julho de 2003. (2003, 10 de julho). Regimento do Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis. Brasil. Consultado em <http://ppgect.ufsc.br/regimento/?YUAFBx55G>

Romêo, J. R. M.; Romêo, C. I. M., & Jorge, V. L. (2004). Estudos de Pós-Graduação no Brasil. S. l.: UNESCO, IESALC. Consultado em https://www.google.com.br/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=2&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwj8kOOmus_LAhVEjZAKHXeTC7kQFggmMAE&url=http%3A%2F%2Funesdoc.unesco.org%2Fimages%2F0013%2F001399%2F139901por.pdf&usq=AFQjCNGylej8Jx-z_c4c_F6JywCsRQTftA&bvm=bv.117218890,d.Y2l

Verhine, R. E., & Canto, M. I. L. C. (2012). Editorial. *Revista Brasileira de Pós-graduação*,



8(supl.2) 349-351. Consultado em: <http://ojs.rbpq.capes.gov.br/index.php/rbpq/issue/view/Suplemento%202>

Yin, R. K. (2010). *Estudo de caso: planejamento e métodos* (4.ª Ed.). Porto Alegre: Bookman.