

Mestrados profissionais em física e astronomia no Brasil: contexto e dilemas

*Professional masters in physics and astronomy in Brazil:
context and dilemmas*

Silvania Sousa do Nascimento

Doutora em Educação. Professora titular do Programa de Pós-graduação em Educação da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), Minas Gerais, MG- Brasil.
silnascimento@ufmg.br

Mara Regina Batista

Graduada em Biblioteconomia e Letras. Pesquisadora Educação Básica do projeto OBEDUC na Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), Minas Gerais, MG- Brasil.
mararbaptista@gmail.com

Larissa Alves Cardoso

Graduanda em Geografia. Bolsista de IC no projeto OBEDUC na Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), Minas Gerais, MG- Brasil.
larissa.alves.cardoso@hotmail.com

Resumo

Este trabalho visa traçar um panorama dos mestrados profissionais em ensino de física no Brasil. Analisamos sete mestrados profissionais que se declaram unicamente de ensino de física ou astronomia. O estudo foi realizado por meio da análise textual utilizando descritores provindos do mesmo campo semântico. Verificamos nos *sites* dos proponentes a constituição desses programas e seus conjuntos disciplinares. Identificamos que os currículos privilegiam o ensino de conteúdos em detrimento a conteúdos pedagógicos. A melhoria do ensino de física é explicitada pelo desenvolvimento de produtos para a ação direta em sala de aula no nível médio e no ensino superior. Constatamos concentração geográfica da oferta no estado do Rio de Janeiro. O estudo de caso dos produtos de uma linha em ensino de física evidenciou a concordância com as orientações legais de implantação e a prioridade no desenvolvimento de produtos aplicáveis em sala de aula no formato de guias para professores e sequências didáticas.

Palavras-chave: Mestrado profissional. Ensino de física. Formação de professores. Conteúdo pedagógico.

Abstract

This paper aims an overview of the professional master's degrees in physical education in Brazil. Analyzed seven professional master's degrees who claim to be only of physics education or astronomy. The textual analysis conducted this study using the descriptors stemmed from the same semantic field. We found the proponents of the constitution sites of these programs and their disciplinary sets. We found that the curricula emphasize the teaching content over the educational content. The development products for direct action in the classroom at the secondary level and higher education have explained the improving the physics teaching. We

find geographical concentration of supply in the Rio de Janeiro State. The case study of the products of an online physics education showed compliance with the implementation of legal guidelines and the priority in the development of products applicable in the classroom in the form of guides for teachers and didactic sequences.

Key words: Professional master's program. Physical education. Teacher education. Educational content.

1 Introdução

Criado pela Portaria n.º 80/1998 da Capes, o mestrado profissional é uma modalidade de formação de pós-graduação *stricto sensu*, que tem como foco suprir as demandas sociais, políticas e econômicas associadas à qualificação de trabalhadores em serviço. Sua origem remonta à década de 1990, quando o ensino superior brasileiro passou por diversas mudanças e reformulações legais, sob a influência das agências internacionais de financiamento. É o que nos mostram Quelhas, Farias Filho e França (2005, p. 99):

O mestrado profissional é uma modalidade de formação que, a partir de uma visão horizontal/vertical do conhecimento consolidado em campo disciplinar (com as evidentes relações inter e multidisciplinares), busca enfrentar um problema proposto pelo campo profissional de atuação do aluno, utilizando de forma direcionada, verticalizada, o conhecimento disciplinar existente para equacionar tal problema. Não se trata de repetir soluções já existentes, mas de conhecê-las (horizontalidade) para propor a solução nova.

Não é o caso, portanto, de ensinar técnicas — isso seria o objeto de um curso de especialização. No caso do mestrado profissional, o objetivo é um direcionamento claro para encontrar o caminho da resposta a uma pergunta específica proposta pela área profissional ou identificada pela Universidade como algo que deve ser investigado e solucionado naquela área.

A expansão dos programas de pós-graduação, cuja implantação aconteceu nos anos de 1930 (CURY, 2005), iniciou-se em 2001, com indução da criação

desse tipo de mestrado pelo Ministério de Educação, por meio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes), e representou um significativo aumento no número de programas na área de ensino de ciências e matemática. Uma política de implantação desse tipo de mestrado foi revigorada em 2005, por meio de um edital para a abertura de novos cursos de mestrado profissional em áreas de ensino, visando à qualificação de profissionais para o atendimento do mercado de trabalho docente. Diferente do foco na problematização da docência enquanto objeto de pesquisa, o egresso dessa formação deveria ser capaz, a partir da pesquisa, de reconhecer, identificar e agregar valor a sua prática profissional (RIBEIRO, 2005). Na área de ensino de ciências e matemática, constatamos um maior número de cursos de mestrado profissional do que de mestrado acadêmico, totalizando, respectivamente, 39 e 32, dentre 91 cursos e 72 programas avaliados em 2013, mantendo nos primeiros anos os critérios avaliativos semelhantes entre os dois programas (MOREIRA, 2002).

A tensão vivenciada na cultura escolar, em relação às dificuldades de ensinar e aprender a disciplina de física, remonta ao próprio processo de escolarização de tal conteúdo científico (ALMEIDA JUNIOR, 1979, 1980). Esse é um problema multifacetado que incluiu o enfrentamento do fazer didático no ensino superior, como discutido por Borges (2006), e ainda as muitas reformulações curriculares como a integração disciplinar (MOZENA; OSTERMMAN, 2014). O estudo da Sociedade Brasileira de Física (CHAVES; SHELLARD, 2005, p. 219) aponta que,

Tradicionalmente, o ensino da física em todos os níveis tem se concentrado no acúmulo de informações, na apresentação dos “produtos” da ciência e o desenvolvimento de habilidades operacionais. Esse tipo de abordagem é necessário, mas não suficiente. Sem a correspondente discussão fenomenológica da natureza das ciências experimentais, fica difícil a compreensão das diferentes linguagens – oral, gráfica, matemática e computacional – indispensáveis para a construção dos conceitos científicos.

O diagnóstico realizado pelo Inep e IBGE em 2002, além da grande heterogeneidade numérica na distribuição no território nacional de cursos

de formação de professores, estimou um déficit de aproximadamente nove mil licenciados em física para atuarem em escolas do ensino médio para o ano de 2010 (SAMPAIO et al., 2002). Diante dessa previsão, foi se iniciando a constituição de cursos de mestrado profissional em diferentes disciplinas como o Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática da UFRN e o Mestrado Profissional em Ensino de Física da UFRGS (ambos criados em 2001); o Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática da Cefet/RJ e o Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática da Unicsul (criados em 2003); o Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática da PUC-MG e o Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática da UnB (criados em 2004). Todos voltados para atender a professores que atuam na educação básica e no ensino superior, principalmente nas licenciaturas ou em disciplinas básicas de outros cursos de graduação.

Segundo Moreira (2004), o trabalho final do mestrado profissional em ensino deve ser uma pesquisa aplicada, descrevendo o desenvolvimento de processos ou produtos de natureza educacional, visando à melhoria do ensino na área específica, preferencialmente, em forma e conteúdo passíveis de serem utilizados por outros profissionais.

A implementação desses mestrados é ainda muito discutida no contexto de pós-graduação como relatado por Schafers (2013), Moreira e Nardi (2009) e Barros, Valentim e Melo (2005). As críticas são dirigidas ao aspecto tecnicista das propostas implantadas, desconsiderando, por exemplo, resultados das pesquisas sobre o contexto da prática docente (OSTERMANN; REZENDE, 2009).

Tais críticas coadunam o caráter normativo da Portaria n.º 17/2009 que justifica a criação dessa modalidade de formação, entre outras necessidades, para atender:

- a) à formação de mestres profissionais habilitados para desenvolver atividades e trabalho técnico-científico em temas de interesse público;
- b) às áreas mais diretamente vinculadas ao mundo do trabalho e ao sistema produtivo, à demanda de profissionais altamente qualificados;
- c) à relevância social, científica e tecnológica dos processos de formação profissional avançada, bem como ao necessário estreitamento das relações entre as universidades e o setor produtivo.

Para além da avaliação oficial que vem sendo implementada pela Capes, vemos como importante desdobramento dessa ação política as pesquisas de avaliação de tal proposta na qualidade da educação básica. Nesse sentido, foi aprovado, no edital do programa Observatório da Educação, em 2012, nosso projeto, que pretende avaliar o impacto dos mestrados profissionais em ensino na qualidade da educação científica, considerando a diversidade regional e cultural dos contextos educacionais de formação e atuação (NASCIMENTO et al., 2012).

Embora os cursos de mestrados profissionais tenham sido encarados com ceticismo pela área de educação, pesquisadores como Moreira e Nardi (2009, p. 2) defendem que tal modalidade no ensino de ciências e matemática é uma inovação promissora, que visa à melhoria do ensino nessas disciplinas, e que não pode ser considerado “[...] uma adaptação, ou variante, de propostas já existentes [...]”, ou seja, ele é um mestrado de formação *stricto sensu*. Por outro lado, Ostermann e Rezende (2009) ressaltam que, ao propor como meta final da formação a elaboração de um produto final, o conhecimento produzido na área não pode ser ignorado, sob a pena de “vestir o novo com roupas velhas”. Para as autoras, é importante

[...] investir em produtos que não apenas contemplam a eficiência de um método de ensinar dado conteúdo, mas que envolvam uma reflexão sobre um problema educacional vivido pelo professor em uma dada realidade escolar e que levaria ao desenvolvimento de atividades curriculares alternativas, [...] que exigissem a reflexão sobre as finalidades e o significado da educação em ciências na contemporaneidade. (OSTERMANN; REZENDE, 2009, p. 71).

No que se refere a uma análise crítica sobre as contribuições dos produtos originados do mestrado profissional para a educação básica, Ostermann e Rezende (2009, p. 69) sugerem que é necessária “[...] uma reflexão aprofundada sobre a natureza dos cursos de Mestrado Profissional em Ensino de Ciências (MPEC) e sobre o possível impacto na sociedade brasileira [...]”, pois ainda é uma questão ausente na produção acadêmica das áreas de educação e educação em ciências.

Neste contexto, nossas investigações vêm ressaltando que o mestrado profissional em ensino de física tem, de modo geral, um caráter de preparação profissional centrada em uma racionalidade técnica, privilegiando a revisão

do conhecimento científico na área de física, e vem atender à demanda de dois tipos de profissionais: pessoas graduadas em física e pessoas de outras áreas do conhecimento que exercem a prática docente nessa área, devido à escassez de professores de física nos ensinos fundamental e médio, por diversos fatores, que não serão discutidos neste artigo.

Nosso objetivo é fazer um panorama dos mestrados profissionais no Brasil inseridos no contexto dos demais mestrados profissionais, exclusivamente dos programas que têm concentração no ensino de física e astronomia, e apresentarmos a análise de um caso sobre a natureza dos produtos desenvolvidos em um programa de ensino de ciências e matemática no período de 2010 a 2013 na qual há uma linha de pesquisa em ensino de física.

2 Metodologia

Inicialmente realizamos uma pesquisa dos cursos recomendados e reconhecidos pela Capes no ano de 2013, que em seu banco de dados divide 49 grandes áreas nas quais 64 cursos registram mestrados profissionais. Delimitamos três estratégias de busca conforme Lopes (2002, p. 64): na primeira, usando descritores isolados (por exemplo, a palavra ensino), o que nos possibilitou o resgate de um grande número de informações relacionadas a este contexto; na segunda, descritores em conjunto (ensino, ciências), e tivemos como resultado todos os mestrados que apresentavam os dois descritores ou qualquer deles isoladamente; e por último descritores específicos (ensino de física) que era nossa área de interesse.

No levantamento proposto usamos também outros descritores que julgamos relevantes: ensino, ensino de física, aprendizagem, formação, processos de ensino, educação, práticas de educação, projetos educacionais, linguística em ensino.

Uma vez listados os mestrados profissionais em ensino de física, passamos a analisar: o histórico¹, grade curricular, ementas, corpo docente, ano de implementação do curso, com o objetivo de obter um diagnóstico de cada mestrado proposto. Para a definição do caso a ser estudado, selecionamos uma instituição cujo *site* disponibiliza os produtos finais do mestrado profissional e procedemos à análise dos mesmos por meio de uma ficha analítica com vinte campos. Apresentaremos a análise de 24 trabalhos finais da área de física orientados por seis professores do programa em estudo.

3 O panorama nacional dos mestrados profissionais em ensino de física

Na base da Capes encontramos um total de 540 mestrados profissionais no Brasil, nas grandes áreas, sendo que 86 são de ensino, e apenas sete são de ensino de física. Podemos verificar, na figura 1, que os mestrados profissionais em ensino estão mais concentrados nas regiões Sudeste e Sul, e de forma intensa no estado do Rio de Janeiro. Inferimos que a predominância dos mestrados profissionais em ensino nessas localidades está relacionada ao fato de essas serem polos de produção científica e industrial no Brasil.



Figura 1: Mapeamento dos mestrados profissionais de ensino

De nossa análise obtivemos que os sete programas são de instituições públicas federais de ensino e somente um é organizado em rede nacional sendo que dois deles destacam o ensino de astronomia. Os programas foram criados entre os anos de 2002 e 2013 conforme nossa consulta aos *sites* institucionais dos programas, tais como: histórico, grade curricular e ementas dos cursos e/ou das disciplinas.

Para analisar as grades curriculares, chamamos de conteúdo disciplinar o conjunto de disciplinas que compõem o programa do curso definido a partir de suas ementas. Esse conteúdo foi dividido em conteúdo de ensino de física, no qual o enfoque é a área da física em seus aspectos didáticos e do conteúdo pedagógico, onde nas ementas há a explicitação de uma abordagem sobre os aspectos didáticos e metodológicos de conteúdo. Tal distribuição foi feita unicamente por meio da análise textual das ementas das disciplinas, não representando uma avaliação do conteúdo, limitada à descrição do programa obtido. Certamente no interior das disciplinas podemos ter mais aprofundamento, tanto de aspectos pedagógicos quanto procedimentais do ensino de astronomia e física.

Quanto às disciplinas, encontramos grande discrepância no que tange à quantidade e ao equilíbrio entre conteúdo de ensino de física e conteúdo pedagógico. Essa questão está explicitada na figura 2. Nossa pesquisa precisa ser ampliada para buscar no interior dos programas em ensino de ciências e matemática a linha de ensino de física para melhor contextualizar tal panorama.

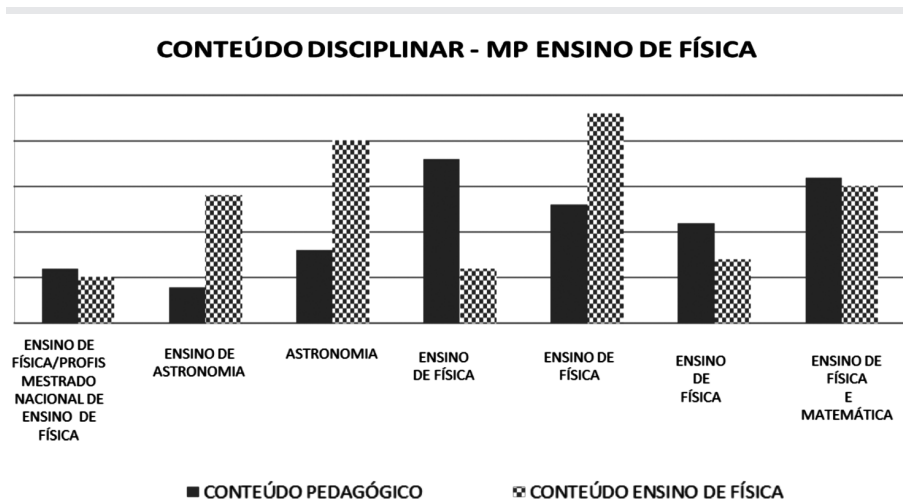


Figura 2: Gráfico conteúdo disciplinar – mestrado profissional em ensino de física

4 Os produtos de uma linha em ensino de física

Aprofundamos nossa pesquisa com a identificação dos produtos originados do mestrado profissional em ensino de ciências e matemática, no qual há uma linha de ensino de física. Criamos uma ficha categorial contendo diversas informações sobre o produto gerado, tais como: o nome do egresso, o título do trabalho, a data da defesa, o orientador, o produto final, área de concentração (física, biologia e matemática) e o *link* para a dissertação, como pode ser visto no quadro 1, no qual fazemos um recorte do ano de 2008.

ALUNO*	ÁREA CONCENTRAÇÃO	DATA DEFESA	ORIENTADOR **	TÍTULO	PRODUTO
Aluno 01	Física	25/02/2008	Orientador 01	Construção e Realidade nas imagens dos Livros didáticos de Física.	Guia de orientação sobre a leitura e utilização no ensino de Física das imagens dos livros didáticos. Esse Guia contém além da fundamentação teórica básica sobre o tema, a exemplificação da análise e utilização adequada de imagens extraídas de livros didáticos de Física.
Aluno 02	Física	14/07/2008	Orientador 02	Evolução das idéias da Física para alunos iniciantes de licenciatura em Física.	Proposta de uma disciplina: Evolução das Idéias da Física I (EIF) para cursos de Licenciatura e Ensino Médio. Produção de material usado no curso em um CD-ROM, que contém os textos empregados e as transparências e apresentações em PowerPoint, nos casos em que se lança mão desses recursos.
Aluno 03	Física	25/08/2008	Orientador 03	Uso de Aulas Experimentais: mudanças conceituais no ensino de momento de uma força	O trabalho consiste na apresentação de um roteiro de uma atividade prática, dirigida aos professores de Física do ensino médio, objetivando, principalmente, propiciar aos alunos condições para que desenvolvam o conceito científico de Torque (Momento de uma Força). O trabalho foi construído com base na teoria do interacionismo Sócio-Histórico de Vigotski.
Aluno 04	Física	29/08/2008	Orientador 03	Explorando a Gravitação no Ensino Médio	Material de apoio ao Ensino de Física, mostrando a importância de se fazer com que os alunos percebam a universalidade da Gravitação de Newton. A universalidade, para Newton, representava a aplicação das suas leis na Terra ou em qualquer lugar do Universo. Uso de Applets encontrados na internet. Trabalho baseado na teoria da aprendizagem significativa e nas TIC's

Quadro 1: Fragmento da ficha categorial utilizada para a identificar

No programa analisado, até 2013, temos 176 trabalhos concluídos, sendo 48 de física, 65 de biologia e 63 de matemática. Dos produtos dos mestrados profissionais em ensino de ciências e matemática, com linha de ensino de física, 41 foram classificados por apresentarem um produto identificável; em relação aos demais, não conseguimos identificar separadamente um produto. Do total dos produtos analisados, classificamos oito em estudo de caso, 29 em desenvolvimento de materiais didáticos e instrucionais e quatro em dissertação, revisão sistemática e aprofundada da literatura (TOCAFUNDO; ANDRADE; NASCIMENTO, 2014).

Analisamos 24 trabalhos concluídos entre 2010 e 2013, sendo que todos apresentaram um produto final. Destes, vinte foram aplicados em sala de aula,

sendo treze do ensino médio, quatro do ensino superior e três sem identificação específica do nível de ensino do produto desenvolvido. É importante destacar que oito dos produtos são guias de orientação para professores em diferentes temas da física, sete são sequências didáticas voltadas para o uso em sala de aula e apenas dois são roteiros experimentais. Temos igualmente três cartilhas e três DVDs com simulações ou material audiovisual e um mini-curso para formação de professores. Podemos afirmar que não há uma argumentação clara para o desenvolvimento dos produtos, sendo os mesmos justificados pela base legal, ou seja, as indicações curriculares dos parâmetros curriculares nacionais ou matrizes avaliativas do Enem. Em relação ao quadro epistemológico dos trabalhos finais, destacam-se referenciais socioconstrutivistas com destaque para teóricos da aprendizagem significativa.

5 Considerações finais

O presente artigo buscou dar o panorama dos mestrados profissionais em ensino de física no Brasil no que tange à sua implantação e apontando como eles estão distribuídos no território brasileiro. Trabalhamos com 79 programas em diferentes áreas, dos quais apenas cinco são exclusivamente de ensino de física e dois de ensino de astronomia. Analisamos os textos disponibilizados pelos *sites* dos programas e as ementas enviadas pelos mesmos. Limitamos esse estudo panorâmico aos programas declarados de ensino de astronomia e física e esperamos aprofundar o estudo nos demais programas nos quais essa temática aparece nas linhas de investigação. Destacamos que nesses programas podem existir a discussão do ensino de física dentro da distribuição de linhas, o que não será discutido no âmbito deste trabalho. Dos sete programas temos o Programa Nacional em Rede ofertado pela Sociedade Brasileira de Física, que agrega várias instituições, mas é credenciado como um só programa. Por ser um programa recente, pouco ainda temos sobre o impacto formativo do mesmo (NASCIMENTO, 2014). O caminho feito foi encontrar os mestrados profissionais existentes, identificar a sua localização e destacar os mestrados profissionais em ensino de física, foco de nosso estudo.

Depois de analisarmos: histórico, grade curricular, ano de criação do curso dos sete mestrados profissionais em ensino encontrados, concluímos

que o conteúdo disciplinar não é padronizado, o que nos faz pensar que cada coordenação dos cursos estrutura o seu respectivo mestrado profissional em ensino de física de acordo com os seus próprios parâmetros. Há também uma diferença na oferta dos conhecimentos pedagógicos e conhecimentos de ensino de física, pois algumas instituições ofertam mais conhecimentos pedagógicos; um segundo grupo, conhecimentos pedagógicos e conhecimentos de ensino de física, mais ou menos na mesma proporção; e um terceiro grupo, mais conhecimentos de ensino de física.

No aprofundamento do estudo de um mestrado profissional em ensino de ciência e matemática, no qual há uma linha de ensino de física, destacamos em seus produtos a preocupação no desenvolvimento de sequências didáticas, guias para professores e materiais de ensino. Esse resultado coaduna com as orientações da constituição dos mestrados profissionais em ensino e reafirmam a formação instrumental proposta nos mesmos. A reflexão acerca da formação de professores tem apontado e criticado o predomínio do modelo de formação no qual o professor é concebido como técnico (SCHNETZLER, 2000; PÉREZ GÓMES, 2002), cuja atividade profissional é tomada como a aplicação de teorias e técnicas de solução de problemas, ou seja, dirigida por uma racionalidade instrumental ou técnica no sentido explicitado por Contreras (2002).

Reconhecendo que os atuais cursos de formação de professores impõem saberes em um movimento de reforma de ensino moldados pela racionalidade técnica, Villani e Freitas (2002) atribuem a essa concepção a dificuldade de mudar o ensino, por não levar em conta os saberes dos professores, sua experiência e o contexto no qual eles ensinam. Dessa forma, é possível inferir que os fazeres profissionais são pouco problematizados durante o processo de formação no mestrado profissional e, como consequência, poucas ferramentas pedagógicas, por fatores diversos, serão efetivas para intervir e mudar a realidade da sala de aula. Esse é um resultado preocupante para o cenário educacional, mas ainda pouco consolidado por nossa pesquisa.

Nota

- 1 Os *sites* das instituições de ensino que possuem os mestrados profissionais em ensino de física chamam de *histórico* o link que contém a trajetória de criação do curso.

Referências

ALMEIDA JÚNIOR, J. A. A evolução do ensino de física no Brasil. *Revista de Ensino de Física*, São Paulo, v. 1, n. 2, 1979. Disponível em: <<http://www.sbfisica.org.br/rbef/indice.php?vol=1&num=2>>. Acesso em: 11 jun. 2014.

_____. A evolução do ensino de física no Brasil: 2a. parte. *Revista de Ensino de Física*, São Paulo, v. 2, n. 1, 1980. Disponível em: <<http://www.sbfisica.org.br/rbef/pdf/vol02a06.pdf>>. Acesso em: 11 jun. 2014.

BARROS, E. C. de; VALENTIM, M. C.; MELO, M. A. A. O debate sobre o mestrado profissional na Capes: trajetória e definições. *Revista Brasileira de Pós-Graduação*, Brasília, DF, v. 2, n. 4, p. 124-138, jul. 2005. Disponível em: <<http://ojs.rbpg.capes.gov.br/index.php/rbpg/article/viewFile/84/80>>. Acesso em: 11 jun. 2014.

BORGES, O. Formação inicial de professores de Física: formar mais! Formar melhor! *Rev. Bras. Ensino Fís.*, São Paulo, v. 28, n. 2, 2006. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S180611172006000200003&script=sci_arttext>. Acesso em: 11 jun. 2014.

BRASIL. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. *Caracterização do Sistema de Avaliação da Pós-graduação*. Disponível em: <<http://www.capes.gov.br/images/stories/download/avaliacaotrienal/3RegulamentoProfissionalTrienal07.pdf>>. Acesso em: 11 jun. 2014.

_____. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. *Qual é a diferença entre o mestrado acadêmico e o mestrado profissional?* Disponível em: <<http://www.capes.gov.br/duvidas-frequentes/62-pos-graduacao/2376-qual-e-a-diferenca-entre-o-mestrado-academico-e-o-mestrado-profissional>>. Acesso em: 20 out. 2013.

CHAVES, A.; SHELLARD, R. C. (Ed.). *Física para o Brasil: pensando o futuro. O desenvolvimento da física e sua inserção na vida social e econômica do país*. São Paulo: Sociedade Brasileira de Física, 2005.

CONTRERAS, J. *A autonomia do professor*. São Paulo: Cortez, 2002.

CURY, C. R. J. Quadragésimo ano do parecer CFE nº 977/65. *Revista Brasileira de Educação*, Rio de Janeiro, v. 30, p. 162-173, 2005. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbedu/n30/a02n30.pdf>>. Acesso em: 11 jun. 2014.

LOPES, I. L. Estratégia de busca na recuperação da informação: revisão da literatura. *Revista Ciência da Informação*, Brasília, DF, v. 31, n. 2, p. 60-71, maio/ago. 2002.

MOREIRA, M. A. A área de ensino de ciências e matemática na Capes: panorama 2001/2002 e critérios de qualidade. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, Porto Alegre, v. 2, n. 1, p. 36-59, 2002.

_____. O mestrado (profissional) em ensino. *Revista Brasileira da Pós-Graduação*, Brasília, DF, n. 1, p. 131-142, jul. 2004. Disponível em: <www.scielo.br/scielo.php?script=sci_nlinks&ref=000164&pid...>. Acesso em: 11 jun. 2014.

_____ ; NARDI, R. O mestrado profissional na área de Ensino de Ciências e Matemática: alguns esclarecimentos. *Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia*, Ponta Grossa, v. 2, n. 3, p. 1-9, set./dez. 2009.

MOZENA, E. R.; OSTERMANN, F. Integração curricular por áreas com extinção das disciplinas no Ensino Médio: Uma preocupante realidade não respaldada pela pesquisa em ensino de física. *Revista Brasileira de Ensino de Física*, São Paulo, v. 36, n. 1, p. 1-8, 2014. Disponível em: <<http://www.sbfisica.org.br/rbef/pdf/361403.pdf>>. Acesso em: 11 jun. 2014.

NASCIMENTO, S. S. do. O Mestrado Nacional Profissional de Ensino em Física: a experiência da Sociedade Brasileira de Física. *Revista Polyphonia*, Goiânia, v. 1, p. 1-15, 2014.

_____ et al. *Impacto dos Mestrados Profissionais em Ensino de Ciências na qualidade da Educação Científica, aprovado pela CAPES sob o nº (OE 17683 / 49-2012)*. 2012. Mimeografado.

NÓVOA, G. F. V. P. *Perspectivas de professores de física sobre as políticas curriculares nacionais para o ensino médio*. 2012. 129 f. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Saúde, NUTES, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2012.

OSTERMANN, F.; REZENDE, F. Projetos de desenvolvimento e pesquisa na área de ensino de Ciências e Matemática: uma reflexão sobre os mestrados profissionais. *Caderno Brasileiro de Ensino de Física*, Florianópolis, v. 26, n. 1, p. 66-80, abr. 2009. Disponível em: <<http://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/85272/000703427.pdf?sequence=1>>. Acesso em: 11 jun. 2014.

PÉREZ GÓMEZ, A. I. La función y formación del profesor/a en la enseñanza para la comprensión. Diferentes perspectivas. En: GIMENO SACRISTÁN, J.; PÉREZ GÓMEZ, A. I. *Comprender y transformar la enseñanza*. Madrid: Morata, 2002. p. 398-429.

QUELHAS, O. L. G.; FARIAS FILHO, J. R. de; FRANÇA, S. L. B. O mestrado profissional no contexto do sistema e pós-graduação brasileiro. *Revista Brasileira de Pós-Graduação*, Brasília, DF, v. 2, n. 4, p. 97-104, 2005.

RIBEIRO, R. J. O mestrado profissional na política atual da CAPES. *Revista Brasileira de Pós-Graduação*, Brasília, DF, v. 2, n. 4, p. 8-15, jul. 2005.

SAMPAIO, C. E. M. et al. Estatísticas dos professores no Brasil. *Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos*, Brasília, DF, v. 83, p. 203-205, 2002. Disponível em: <<http://rbep.inep.gov.br/index.php/RBEP/article/viewFile/474/487>>. Acesso em: 11 jun. 2014.

SCHAFERS, A. D. E. *Impacto do Mestrado Profissional em Ensino de Física da UFRGS na prática docente: Um estudo de caso*. 2013. 318 f. Tese (Doutorado em Ensino de Física) – Instituto de Física, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2013.

SCHNETZLER, R. P. O professor de ciências: problemas e tendências de sua formação. In: SCHNETZLER, R. P. ; ARAGÃO, R. M. R. (Org.). *Ensino de Ciências: fundamentos e abordagens*. Campinas: Unimep, 2000. p. 12-41.

TOCAFUNDO, R. D.; ANDRADE, D.; NASCIMENTO, S. S do. Atributos de Qualidade de Ensino em um Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática (MPEC). In: FORO INTERNACIONAL SOBRE LA EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DE LA INVESTIGACIÓN Y DE LA EDUCACIÓN SUPERIOR (FECIES), 11., 2014, Bilbao. *Anais...* Bilbao: Espanha, 2014. v. 1. p. 1-15.

VILLANI, A.; FREITAS, D. Formação de Professores de Ciências: um desafio sem limites. *Investigações em Ensino de Ciências*, Porto Alegre, v. 7, n. 3, p. 215-230, set. 2002.

recebido em 15 mar. 2015 / aprovado em 14 maio 2015

Para referenciar este texto:

NASCIMENTO, S. S.; BATISTA, M. R.; CARDOSO, L. A. Mestrados profissionais em física e astronomia no Brasil: contexto e dilemas. *Dialogia*, São Paulo, n. 21, p. 101-114, jan./jun. 2015.