

A pesquisa sobre a formação inicial de professores de ciências e o conhecimento químico no período de 2002 a 2012

Review of research on initial teaching education in relation to chemical knowledge in the period from 2002 to 2012

Rita de Cássia Reis

Universidade Federal de Minas Gerais
ritaeduquim@hotmail.com

Eduardo Fleury Mortimer

Universidade Federal de Minas Gerais
mortimer@ufmg.br

Resumo

O ensino de ciências, nos últimos 60 anos, vem passando por diversas modificações e muitas mudanças ocorreram na formação do professor de ciências. Estudos realizados sobre esse processo formativo revelam uma deficiência com relação aos conteúdos de química e física necessários para atender as demandas do ensino fundamental de ciências. Neste trabalho realizamos uma revisão da literatura com recorte para pesquisas brasileiras que investigam a formação inicial do professor de ciências para o ensino fundamental e sua relação com o conhecimento químico. Dentre os resultados apontados pelo levantamento bibliográfico percebemos que a pesquisa envolvendo a formação do professor de ciências exclusivamente para o ensino fundamental ainda é incipiente e que as áreas de maior investigação na formação de professores de ciências são: a formação continuada e abordagem temática durante a graduação.

Palavras chave: formação de professores, ensino de ciências, conhecimento químico.

Abstract

The teaching of science in the last 60 years has undergone several changes and many changes have occurred in the education of science teacher. Studies on this formative process reveal a deficiency with respect to the contents of chemistry and physics necessary to meet the demands of secondary school science. In this work we conducted a literature review highlighting brazilian researches in science teacher training for the secondary school and its relation to chemical knowledge. Among the results identified by the literature review we realize that research involving science teacher formation solely for secondary school is still incipient. The areas in which we found more results are: professional development of teachers and thematic approach during college courses.

Key words: teacher education, science education, chemical knowledge.

Introdução

A formação docente tem sido objeto de várias pesquisas (CARVALHO e GIL-PEREZ, 2011; NÓVOA, 1995; KRASILCHIK, 2006; GATTI e NUNES, 2009), que abordam desde as políticas públicas adotadas pelo governo, a atual situação dos cursos de formação inicial das instituições superiores e a realidade enfrentada pelos docentes em sua profissão. Além disso, levam em consideração a falta de formação continuada que dê subsídios para que os mesmos se adaptem aos avanços sociais que repercutem nas escolas.

O ensino de ciências, nos últimos 60 anos, vem passando por diversas modificações quanto ao seu objetivo. Se há 60 anos este objetivo era de formar uma elite, atualmente passou a ser formar um cidadão-trabalhador-estudante (KRASILCHIK, 2006). Das primeiras tentativas de se propor uma inovação educacional, que buscava reproduzir o conhecimento das ciências naturais em sala de aula, até se compreender que esse espaço possui uma forma singular de agir, muitas mudanças ocorreram na formação do professor de ciências.

Hoje, o direcionamento de *formar cientistas* que orientou o ensino de ciências, cede lugar à meta de uma *ciência para todos*. Nesse sentido, “o trabalho docente precisa ser direcionado para sua apropriação crítica pelos alunos, de modo que efetivamente se incorpore no universo das representações sociais e se constituía como *cultura*”. (DELIZOUCOV, ANGOTTI e PERNAMBUCO, 2011, p. 34, grifo dos autores).

As licenciaturas em Ciências são o espaço privilegiado para que a disseminação dos apontamentos das pesquisas educacionais se intensifique. Uma vez que, sistemática e criticamente, o novo conhecimento produzido pela comunidade de ensino de ciências passe a permear as ações docentes e se torne objeto de estudo e discussão no currículo dos cursos. No entanto, nem sequer na maioria dos cursos de formação inicial, os resultados de pesquisa, são considerados. A formação docente, ainda está mais próxima dos anos 1970 do que de hoje. (*Ibidem*, p. 41).

Atualmente, no país são oferecidos cursos de licenciatura em Ciências Biológicas para aqueles que desejam atuar nas séries finais do ensino fundamental. Além disso, na última década surgiram novas licenciaturas em Ciências Naturais, sendo que algumas instituições ainda oferecem a possibilidade do licenciando ter habilidade em química, física e biologia. Segundo dados do Ministério da Educação levantados através do sistema e-MEC¹, no segundo semestre de 2012 existiam no país 728 cursos de licenciaturas voltados para a formação do professor de ciências, dos quais 658 eram licenciaturas em Ciências Biológicas e 70 cursos de licenciatura em Ciências Naturais. Esse último dado considera as licenciaturas presenciais e todos os pólos de licenciatura à distância. Dos cursos de Ciências Biológicas citados, 277 são ofertados por instituições públicas e 381 em instituições particulares. Já os cursos de licenciatura em Ciências Naturais são ofertados por instituições públicas em sua totalidade.

Para investigar a formação dos professores do ensino fundamental no Brasil, um estudo foi realizado pela Fundação Carlos Chagas (GATTI e NUNES, 2009) sobre os currículos de

¹ O e-MEC é um sistema eletrônico de acompanhamento dos processos que regulam a educação superior no Brasil. Todos os pedidos de credenciamento e reconhecimentos de instituições de educação superior e de autorização, renovação e reconhecimento de cursos, além dos processos de aditamento, que são modificações de processos, são feitos pelo e-MEC. Fonte: <https://emec.mec.gov.br/ies/> Acesso em: 03/04/2013.

formação inicial de professores para as séries finais do ensino fundamental. Dos cursos de licenciatura em Ciências Biológicas existentes no ano de 2006, 31 foram escolhidos para análise mais detalhada das grades curriculares. A pesquisa revelou que as disciplinas de conteúdos específicos ocupam 64,8% das grades, enquanto que as disciplinas voltadas para a área educacional que englobam conhecimentos específicos para a docência, sistemas educacionais, modalidades e níveis de ensino específicos, não somam sequer 20%. O estudo vai além ao apontar que, nas ementas analisadas, não há articulação entre as disciplinas de formação específica e as de formação pedagógica, embora essas últimas são oferecidas desde o início do curso. Essa é uma questão preocupante e recorrente não somente nos cursos de Ciências Biológicas, pois aparece de forma generalizada nos diversos cursos de licenciaturas em ciências exatas e da terra. De acordo com Maldaner:

O ensino de disciplinas que visam à formação pedagógica, como a Psicologia, Sociologia, Metodologias, Didática, Legislação e Prática de Ensino, não se “encaixam” sobre aquela “base” de ciências básicas construída na outra instância acadêmica em que se constitui o professor na vivência não refletida. Há de fato, essa separação na concepção da formação do professor nas instancias universitárias e que tem impedido de pensar os cursos de formação de professores como um “todo”. (MALDANER, 2006, p. 44)

Tardif (2012) adverte que se deve colocar nos cursos de formação teorias que tenham relação entre si e que venham de questões relativas ao ensino. Se desejamos ter um ensino de ciências mais integrador e interdisciplinar, que valorize também as contribuições das áreas de química e física para a construção do saber científico, é necessário que o licenciando vivencie essa visão integradora durante sua graduação. Com relação aos conteúdos de química e física necessários para atender as demandas do ensino fundamental de ciências, a análise das ementas feita por Gatti e Nunes (2009) aponta que esses conteúdos se apresentam na forma de disciplinas teóricas de química e física, porém 33% das grades curriculares não os contemplam. As discussões relativas à abordagem desses conteúdos no ensino fundamental não são contempladas nessas disciplinas específicas, e também não aparecem nas disciplinas de caráter metodológico, o que revela uma deficiência nos currículos referente à formação de professores para o ensino fundamental de ciências.

Segundo Zanon e Palharini “em geral, os professores de ciências tem formação deficiente em química, por isso é necessário intensificar o debate e a relação em torno desta problemática para que a química (..) possa trazer maior contribuição para a melhoria na qualidade de vida. (ZANON e PALHARINI, 1995, p.15).

Em nossa pesquisa acreditamos que ensinar química no ensino fundamental de ciências não se trata de antecipar os conteúdos que serão abordados no ensino médio, promover uma memorização de nomes e fórmulas, ou ensinar a classificar substâncias e reações, como se isso fosse o suficiente para se afirmar que se ensinou química. Ao contrário, a química no ensino fundamental segundo Lima e Silva (2007, p. 97), “supõe um diálogo amplo e interdisciplinar com a biologia e com a física. Isso, por sua vez, não implica perder de vista a sua especificidade.” O intuito é proporcionar ao aluno a formação para a vivência em sociedade, assim como a oportunidade de relacionar a teoria com os fatos vivenciados no cotidiano, criando modelos para explicá-los.

Nesse sentido, a proposta de trabalho aqui apresentada tem por principal objetivo investigar as pesquisas em educação em ciências, que relacionam o conhecimento químico e a formação inicial do professor de ciências. A partir das publicações sobre a formação inicial do professor de ciências para o ensino fundamental nos principais periódicos nacionais.

Metodologia

Esse trabalho faz parte de uma pesquisa mais ampla que investiga a formação inicial do professor de ciências e sua relação com o conhecimento químico veiculado nos cursos de licenciatura em Ciências da Natureza.

Para delinear os estudos que investigam a formação inicial do professor de ciências selecionamos seis periódicos de relevância e ampla divulgação na área de educação em ciências no Brasil. Todos os trabalhos consultados estão disponíveis *on line* e foram publicados no período de 2002 a 2012. Nesse tempo, foram publicados 1733 artigos dos quais 53 atendiam a temática de nosso interesse. Essa seleção ocorreu por meio da leitura dos títulos de todos os artigos publicados e suas palavras-chave, ao percebermos que se tratava de um artigo de interesse para a pesquisa procedíamos à leitura do resumo. Caso ocorresse dúvida quanto ao conteúdo do artigo líamos o mesmo por completo. Os periódicos investigados, assim como o número de artigos consultados e os selecionados para análise se encontram na tabela 1.

ARTIGOS CONSULTADOS DE 2002 A 2012		
Revista	Artigos publicados no período analisado	Artigos selecionados para a análise
Revista Electrónica Enseñanza de las Ciencias (REEC)	347	10
Química Nova na Escola (QNEsc)	355	1
Investigações em Ensino de Ciências (IEnCi)	213	12
Revista Ensaio	198	9
Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências (RBPEC)	209	7
Ciência e Educação	411	17
Total	1733	53

Tabela 1: Periódicos e artigos selecionados para a análise.

Após essa seleção procedemos à análise mais detalhada dos artigos categorizando-os posteriormente à leitura, conforme discutiremos a seguir.

Análise e Discussão de Resultados

Ao debruçarmos sobre os cinquenta e três artigos que apresentaram alguma discussão sobre a formação inicial do professor de ciências, percebemos que eles contemplavam diversas propostas de investigação. Por isso, sentimos a necessidade de categorizar os artigos a posteriori, de acordo com as principais abordagens adotadas nas pesquisas. Pois, elas nos mostram quais as temáticas que estão sendo privilegiadas pelos pesquisadores e quais precisam ser investigadas. Apresentamos as categorias de abordagem e a quantidade de artigos presentes em cada uma delas na tabela 2.

Categoria de abordagem	Revista	Quantidade de artigos
Abordagem temática – investiga a abordagem de algum tema (sexualidade, fotossíntese, respiração, etc.), durante a graduação, com os licenciandos.	REEC	3
	IEnCi	3

Atas do IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – IX ENPEC
 Águas de Lindóia, SP – 10 a 14 de Novembro de 2013

Objetiva entender quais são as concepções dos estudantes e enfatizar a importância desses temas para sua formação.	RBPEC	1
	Ciência e Educação	3
	Total	10
Formação em ciências para o ensino fundamental ciclo I e II – abordam investigações realizadas com alunos do curso de pedagogia visando a aula de ciências deste nível de ensino.	QNEsc	1
	IEnCi	2
	Ciência e Educação	1
	Total	4
Papel do professor formador – influência do professor formador na vida do licenciando e na sua futura postura em sala de aula.	IEnCi	1
	Ciência e Educação	1
	Total	2
Concepções dos professores em atuação – pesquisas que investigam diversas concepções pedagógicas de professores em atuação.	IEnCi	2
	Ciência e Educação	1
	Total	3
Inclusão – discute a temática da inclusão com professores em atuação e licenciandos	REEC	1
	Ensaio	1
	RBPEC	1
	Total	3
Professor reflexivo – propõe discussões que levem os licenciandos a desenvolverem a postura reflexiva durante a sua formação.	Ensaio	1
	RBPEC	1
	Total	2
Pesquisa na licenciatura – discute abordagens que privilegiam a pesquisa durante a formação do professor e sua importância.	Ensaio	1
	Ciência e Educação	1
	Total	2
Questões relacionadas a ciência e tecnologia na formação inicial.	REEC	2
	Total	2
Formação continuada – discute a importância da formação continuada e as propostas oferecidas por IES ou espaços não-formais envolvendo professores de ciências formados e em formação.	REEC	3
	IEnCi	1
	Ensaio	1
	RBPEC	3
	Ciência e Educação	2
	Total	10
Disciplina Prática de Ensino – discute sua importância e metodologias que podem ser adotadas.	REEC	1
	IEnCi	1
	Ensaio	1

	Total	3
Disciplina Estágio Supervisionado – discute sua importância e projetos que podem ser desenvolvidos.	IEnCi	1
	Ensaio	1
	Ciência e Educação	1
	Total	3
Outros – artigos que não se enquadram em nenhuma das categorias anteriores.	REEC	1
	IEnCi	1
	Ensaio	3
	Ciência e Educação	3
	Total	8
TOTAL DE ARTIGOS ANALISADOS		53

Tabela 2: Categorias de abordagem dos artigos analisados.

Ao observar os dados apresentados na tabela 2, percebemos que as categorias que abarcam o maior número de artigos publicados são: a que apresenta investigações sobre a abordagem de temas durante a graduação em ciências biológicas e a que apresenta propostas de formação continuada, que também envolvem licenciandos. Sobre o destaque que vem sendo dado à formação continuada, segundo Tardif, isso ocorre devido a formação inicial estar distanciada da atual realidade escolar (TARDIF, 2012). Além disso, nos artigos analisados as ações desenvolvidas pelos programas de formação continuada visam à transformação da realidade escolar e social, por meio do aprimoramento de questões discutidas durante a formação inicial, ou de demandas que surgiram ao longo da docência.

A categoria de formação em ciências para o ensino fundamental ciclo I e II (1º ao 5º ano) engloba artigos que discutem abordagens que levam em consideração o conhecimento químico e físico de licenciandos de pedagogia. Em todos os artigos, o objetivo é proporcionar a esses estudantes a vivência de abordagens que possam ser utilizadas para se trabalhar o conteúdo de ciências nestas séries. Contudo, essa mesma categoria não aparece para o ensino fundamental ciclos III e IV (6º ao 9º ano). Acreditamos que uma das razões seja devido à formação dos professores para os primeiros ciclos ser reconhecidamente deficiente nas discussões sobre como ensinar ciências. Há uma necessidade de se propor meios para suprir essa carência formativa. Já a formação do professor para os últimos ciclos, por ser mais específica, não desperta tanto interesse dos pesquisadores em investigar as abordagens que levem em consideração o conhecimento químico e físico com licenciandos. Segundo Pereira (1999, p. 116),

as professoras das primeiras séries têm habilidades que os professores de disciplinas não possuem, e vice-versa, o que cria descontinuidades não só no desenvolvimento das aprendizagens de conceitos essenciais, mas também no trato de processos mais globais.

Outro fato que nos chamou atenção foi que, dentre os artigos analisados, predominam investigações nos cursos de licenciatura em Ciências Biológicas, em comparação, com as pesquisas nos cursos de licenciatura em Ciências Naturais. Isso nos leva a crer, que a pesquisa com os licenciandos em Ciências Naturais é recente e pouco divulgada entre a comunidade acadêmica.

Além disso, apenas dois artigos refletem, exclusivamente, sobre o processo de formação

inicial do professor para atuar no ensino fundamental de ciências, como está descrito na tabela 3.

Artigos voltados para a formação do professor de ciências do ensino fundamental ciclo III e IV		
Revista	Título	Referências
Ensaio	História da formação de professores: diálogos com a disciplina escolar ciências no ensino fundamental	Vol. 14, nº 2, p. 95-107, maio - ago, 2012.
Ciência e educação	Formação inicial de professores de ciências na Austrália, Brasil e Canadá: uma análise exploratória	Vol. 17, nº 1, p. 1-19, 2011.

Tabela 3: Artigos voltados para a formação do professor de ciências do ensino fundamental ciclo II.

O primeiro artigo faz um resgate histórico dos cursos de licenciatura no Brasil, dando destaque ao curso de licenciatura em ciências, e estabelece uma relação entre o surgimento do curso e o da disciplina escolar ciências. As autoras, Ayres e Selles (2012), apresentam as políticas públicas e a trajetória da criação de instituições de formação de professores no país. Ao mesmo tempo, mostram as implicações desse percurso histórico na formação do professor de ciências e a forma pela qual a disciplina ciências no ensino fundamental apresenta dois professores com formações distintas: uma geral para 1º ao 5º ano e outra específica do 6º ao 9º ano.

O segundo artigo, faz um levantamento das similaridades e diferenças do processo de formação de professores em três países: Brasil, Canadá e Austrália. Os autores, Garcia, Fazio e Panizzon (2011), apontam em cada uma dessas nações quais os órgãos reguladores e implementadores de políticas educacionais. Dentre as justificativas apresentadas para a escolha do Canadá e Austrália para comparação com o Brasil está o fato desses países possuírem legislação e formação própria para o professor de ciências do ensino fundamental. No Brasil, tal situação não ocorre, pois os cursos de licenciatura em Ciências Naturais, que formam professores para o ensino fundamental, não possuem Diretrizes Curriculares Nacionais estabelecidas. Dessa forma, em muitos casos se baseiam nas diretrizes dos cursos de licenciatura em Ciências Biológicas.

Ao analisarmos os conteúdos dos dois artigos percebemos que as discussões propostas tentam argumentar com as decisões políticas implementadas para a criação da disciplina de ciências e para a estruturação da formação inicial do professor de ciências. Nesses trabalhos observamos que os autores tentam, por meio de um resgate histórico, dar subsídios e entender como chegamos a atual formação do professor de ciências.

Conclusão

De acordo com a reflexão proposta, a disciplina de ciências deveria englobar saberes gerais de diferentes áreas (química, física e biologia). Nesse sentido, esperaríamos que esses conhecimentos científicos relativos à química e a física fossem contemplados durante a formação inicial dos professores de ciências. Contudo, dados gerais sobre a formação do professor de ciências para o ensino fundamental no Brasil revelam que há pouco ou nenhuma discussão, durante a graduação, sobre a abordagem do conhecimento químico e físico ao longo do ensino fundamental. (GATTI e NUNES, 2009; ZANON e PALHARINI, 1995)

Ao fazermos um levantamento bibliográfico nos principais periódicos da área de educação em ciências, percebemos que as pesquisas sobre a formação de professores de ciências para o

ensino fundamental apresentam algumas linhas de investigação consolidadas. Dentre elas citamos a formação continuada de professores e a abordagem de temas no ensino.

Dos mil setecentos e trinta e três artigos publicados entre 2002 e 2012 nos periódicos consultados, cinquenta e três tocam a questão da formação de professores de ciências, o que corresponde a 3% dos artigos publicados. Destes, apenas dois se voltam para a formação do professor de ciências *exclusivamente* para o ensino do 6º ao 9º ano. Contudo, artigos que discutem como o conhecimento químico se articula aos demais na formação do docente de ciências e como devem ser abordados no ensino fundamental, ainda são incipientes. O que nos motiva a propor uma investigação que vise cobrir essa lacuna encontrada.

Agradecimentos e apoios

Agradecimento pela bolsa concedida pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq/Brasil e a Fapemig pelo apoio financeiro.

Referências

- AYRES, A.C.M.; SELLES, S.E História da formação de professores: diálogos com a disciplina escolar de ciências no ensino fundamental. **Ensaio**, vol. 14, n. 02, p. 51-66, 2011.
- CARVALHO, A. M. P; GIL-PEREZ, D. **Formação de professores de ciências tendências e inovações**. 10º Ed. São Paulo: Cortez, 2011.
- DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M. M.; **Ensino de Ciências: fundamentos e métodos**. 4ª Ed., São Paulo: Cortez, 2011.
- GATTI, B. A.; NUNES, M.M.R, (orgs). **Formação de professores para o ensino fundamental: estudos de currículos das licenciaturas em pedagogia, língua portuguesa, matemática e ciências biológicas**. São Paulo: FCC/DPE, nº29, 2009. p. 123- 149.
- GARCIA, P.S.; FAZIO, X.; PANIZZON, D. Formação inicial de professores de ciências na Austrália, Brasil e Canadá: uma análise exploratória. **Ciência e Educação**, vol.17, n. 1, p. 1-19, 2011.
- KRASILCHIK, M. Reformas e realidade o caso do ensino de ciências. **São Paulo em Perspectiva**, v. 14(1), 2006, p. 85-93.
- KRASILCHIK, M. **O professor e o currículo das ciências**. 6 º reimpressão, São Paulo: EPU: Editora da Universidade de São Paulo, 2010.
- LIMA, M. E. C.C.; SILVA, N. S. A. A química no ensino fundamental: uma proposta em ação. In: ZANON, L. B.; MALDANER, O. A. (org.) **Fundamentos e propostas de ensino de química para a educação básica no Brasil**. Ijuí: Ed. Unijuí, 2007. p. 89-107.
- MALDANER, O. A. **A formação inicial e continuada de professores de química**. 3º Ed. Ijuí: Ed. Unijuí, 2006.
- NÓVOA, A. Formação de professores e profissão docente. In: NÓVOA, A. (org.) **Os professores e a sua formação**. 2º ed. Lisboa: Publicações Dom Quixote, 1995.
- TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional**. 14 ed., Petrópolis, RJ: Vozes, 2012.
- ZANON, L.B.; PALHARINI, E. M. – A química no ensino fundamental de ciências. **Química Nova na Escola**, nº2, p.15-18, nov/1995.