**ASPECTOS HISTÓRICOS DA FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE
CIÊNCIAS: ALGUNS APONTAMENTOS PARA A CONSTRUÇÃO
DE IDENTIDADES DOCENTES**

<http://dx.doi.org/10.4025/imagenseduc.v6i2.28033>

André Luis de Oliveira*

Ana Tiyomi Obara **

* Universidade Estadual de Maringá – UEM. aloprof@gmail.com

** Universidade Estadual de Maringá – UEM. anatobara@gmail.com

Resumo

Considerar a construção de identidades docentes em Ciências supõe um olhar crítico para as políticas de formação inicial e continuada de professores, objeto de estudo do presente ensaio, que tem por objetivo apresentar determinados momentos históricos dessa profissionalização. Trata-se de uma reestruturação de um dos capítulos de revisão bibliográfica da tese intitulada *Um estudo sobre a formação inicial e continuada de professores de Ciências: o ensino por investigação na construção do profissional reflexivo*, defendida no Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência e a Matemática da Universidade Estadual de Maringá. O texto foi organizado em quatro seções, a saber: O Ensino de Ciências e a formação de professores: para iniciar o diálogo...; A institucionalização da disciplina Ciências e a formação de professores para o seu ensino; A ampliação da disciplina Ciências na escola: desdobramentos para a formação de professores; Políticas públicas de formação de professores de Ciências no final do século XX e início do século XXI: para onde vamos? Deste modo, podemos inferir que, tanto na institucionalização de cursos de licenciatura como nas reformulações, reorientações e complementações, encontramos indicativos que comprometeram e/ou comprometem as representações de identidades profissionais dos professores até os dias de hoje.

Palavras-chave: ensino de ciências, história da formação docente, construção de identidades.

Abstract. Historical aspects regarding the education of Sciences teachers: some notes for the building of teachers' identities. Considering the building of Sciences teachers' identities requires a critic look at the public policies on initial and continuous education of teachers, which is the object of this article, which aims at presenting specific historical moments of such professionalization. The article is based on a chapter of the PhD thesis entitled *Um estudo sobre a formação inicial e continuada de professores de Ciências: o Ensino por investigação na construção do profissional reflexivo*, from a Program of education for Sciences and Mathematics at Universidade Estadual de Maringá. The study presents four sections: Teaching of Sciences and teacher education: starting the dialogue...; Institutionalization of Sciences as a discipline and the teachers' education for its teaching; Spreading of Sciences as a discipline at basic school: unfoldings for teachers' education; Public policies on the education of Sciences teachers' at the end of the 20th and beginning of the 21st century: where are we going to? Thus, we can infer that in the institutionalization of the licensure programs as well as in their reformulations, reorientations and complementations we find indicatives that compromised and/or still compromise the representation of teachers' identity until today.

Keywords: teaching of Sciences, history of teachers' education, building of identities.

Introdução

A compreensão dos conceitos básicos de ciências, e a consciência das possíveis consequências que tal conhecimento produz, requer a formação de um profissional qualificado e comprometido com o processo educacional. Para tanto, é necessário refletir sobre os cursos que formam esses profissionais, objeto de estudo do presente ensaio, que tem por objetivo apresentar determinados momentos históricos dessa formação que têm influenciado a construção de suas identidades.

De acordo com Silva (2009, p. 47), a auto identificação do sujeito encontra apoio no grupo ao qual ele pertence, e que, por sua vez, possibilita situá-lo num sistema de relações, como podemos observar:

Embora seja a identidade que defina nossa capacidade de falar e de agir, não se pode concebê-la apenas como uma unidade monolítica de um sujeito, já que ela é sempre um sistema de relações e de representações entrelaçadas de forma complexa. Logo, podemos falar de muitas identidades que nos atravessam, tais como a pessoal, a familiar, a social, a profissional e assim por diante.

Nesse sentido, assumimos distintas identidades de acordo com as realidades que vivenciamos, seja na vida pessoal, na família, no trabalho, no lazer, entre outros espaços culturais e sociais que nos possibilitam ser e estar de maneira diferente. Assim, ao remeter essa discussão para a formação de professores, entendemos que, no âmago da profissão docente, o professor assume e constrói identidades docentes, também de forma plural, que, por sua vez, são resultado de trajetórias individuais e sociais por ele percorridas. A esse respeito, tomemos as palavras de Garcia (2010, p.19) como referência para a compreensão do que convençionalmente adotamos, como identidades docentes:

As identidades docentes podem ser entendidas como um conjunto heterogêneo de representações profissionais e como um modo de resposta à diferenciação ou identificação com outros grupos profissionais [...]. Trata-se de uma construção individual referida à história do docente e às suas características sociais, mas também de uma construção coletiva derivada do contexto no qual o docente se desenvolve.

A construção de identidades docentes é um processo complexo e, por isso, se desenvolve ao longo de toda a vida do professor em diferentes contextos e condições que influenciaram e influenciam tanto a sua compreensão como a realização de seu trabalho. Devido à complexidade desse processo, as identidades docentes têm sido discutidas como representações sociais, que são explicadas por Jodelet (2001, p. 22) como “[...] uma forma de conhecimento, socialmente elaborada e partilhada, com um objetivo prático, e que contribui para a construção de uma realidade comum a um conjunto social”.

Todavia, o conjunto de mudanças sociais e educacionais tem contribuído, nos últimos anos, para agravar a crise na representação das identidades docentes. Esta crise teve início desde a gênese da profissionalização docente, que, segundo Nóvoa (1991, p.118) ocorreu a partir de meados do século XVIII com o estabelecimento do ensino estatizado: “[...] tornar-se docente profissional passou a significar tornar-se funcionário na administração pública”. Desde então, a profissão de professor foi marcada por certa ambiguidade, que implica, sobretudo, na construção da autonomia por parte dos professores. A esse respeito, Moreira (2005, p.160) apresenta alguns questionamentos:

Funcionário ou profissional liberal? É funcionário, mas com grande autonomia, concedida através da licença, que também é um voto de confiança na sua capacidade de agir conforme o que é esperado pelo estado? Ou é um profissional liberal com limites de ação rígidos definidos pelo estado?

Diante desses questionamentos, é possível inferir que uma das características marcantes para validar toda e qualquer profissão é a autonomia que o sujeito exerce em seu trabalho. No entanto, a profissão docente se tornou alvo de reformas que tentaram simplificar e controlar suas ações, sobretudo por meio de modelos técnico-burocráticos ensinados e divulgados em cursos de formação inicial e continuada.

Optamos, então, por reestruturar, neste ensaio, um dos capítulos de revisão bibliográfica de uma tese de doutorado defendida no Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência e a Matemática da Universidade Estadual de Maringá-UEM, intitulada *Um estudo sobre a formação inicial e continuada de professores de ciências: o ensino por investigação na construção do*

profissional reflexivo. Nesse sentido, é apresentado em quatro seções, um retrospecto histórico da formação de professores de Ciências, valendo-se da inserção da disciplina de Ciências nos currículos escolares ao longo da história. Na medida em que a disciplina foi sendo contemplada nos currículos escolares, diferentes configurações foram instauradas por meio de políticas públicas de formação de professores e, por conseguinte, influenciaram e influenciam a construção de identidades profissionais:

O ensino de Ciências e a formação de professores: para iniciar o diálogo...

A preocupação com a formação de professores para os anos finais do ensino fundamental e para o ensino médio data do início do século XX. Até esse período, segundo Gatti (2010), o ensino era exercido por profissionais liberais ou autodidatas, pois somente no final dos anos de 1930, com base na formação de bacharéis nas poucas universidades então existentes, era acrescido um ano com disciplinas da área de educação para a obtenção da licenciatura, formação conhecida como 3 + 1. Esse modelo influenciou a configuração dos cursos de licenciatura¹, acarretando uma formação inicial fragmentada dos professores que atuam nas séries finais do ensino fundamental e ensino médio, sobretudo com a disciplina de Ciências.

A disciplina de Ciências no ensino fundamental é decorrente da Reforma Francisco Campos de 1930 e surge nas escolas brasileiras em 1932 (Romanelli, 1988; Peeters & Cooman, 1969). No entanto, do início do século XX até o final da década de 1950, conforme Delizoicov e Angotti (1990), o ensino de Ciências foi introduzido e desenvolvido sob o parâmetro de outras disciplinas – já que, nesse período, a disciplina não constava como obrigatória nos currículos escolares – e do ensino tradicional, sobretudo por meio de aulas teóricas em que o professor explana o conteúdo, reforçando as características positivistas da Ciência clássica e estável do século XIX, com base em livros didáticos estrangeiros e em relatos de experiências neles contidas, com eventuais demonstrações em sala para confirmar a teoria exposta.

O Instituto Brasileiro de Educação,

Ciência e Cultura (IBECC²), já no início da década de 1950, de acordo com Villani, Pacca e Freitas (2002), congregaram um grupo de professores universitários com a tarefa específica de promover o ensino das Ciências, sobretudo no ensino fundamental: sua meta era a iniciação científica das crianças. Contudo, o professor não participava da produção dos materiais instrucionais, como destaca Amaral (1998, p. 213):

Ao professor está reservado um papel passivo perante os modelos curriculares elaborados exclusivamente por especialistas, perante as representações destes consubstanciadas nos livros didáticos e perante a realidade onde desenvolve suas atividades de ensino.

Além de tal situação configurar-se como um fator limitante para o ensino de Ciências, há que se considerar a problemática da improvisação de profissionais liberais nessa área de ensino, que continuava sendo exercida, como descreve Krasilchik (1980, p. 165), por

[...] engenheiros, farmacêuticos, médicos, dentistas, agrônomos e até com certa frequência bacharéis em direito se tornavam professores de ciências. A falta de preparação do professor criava insegurança para atuação em aulas práticas e ceticismo sobre os resultados de tais métodos de ensino.

Esse fato comprometeu a qualidade do ensino de Ciências e, por conseguinte, as identidades do profissional dessa área por um longo período, já que foi considerável o número de professores sem licenciatura específica, que fizeram a opção por outra atividade profissional e, entretanto, atuaram no ensino de Ciências no ensino fundamental, bem como em Química, Física e Biologia no Ensino Médio.

Os primeiros profissionais com formação específica que atuaram no ensino de Ciências, segundo Toledo (2005 *apud* Magalhães, 2007), foram os professores formados no curso de História Natural, com intensa formação no

¹Pela legislação educacional, Lei n. 9.394 (1996), os cursos de licenciatura são responsáveis pela formação dos professores para toda a Educação Básica.

²No Brasil, o movimento para a melhoria do ensino de Ciências, pode-se dizer, tem suas raízes no Decreto-Lei n. 9.355 (1946), que criou o Instituto Brasileiro de Educação, Ciência e Cultura (IBECC) junto ao Ministério das Relações Exteriores, tornando-se a Comissão Nacional da United National Education, Scientific and Cultural Organization (UNESCO) no Brasil (Gouveia, 1995, p.236).

campo das Ciências Biológicas e das Geociências. Com a extinção desse curso, criaram-se dois novos cursos no país: Geologia e Ciências Biológicas. Para Magalhães (2007), como a carga horária relativa aos conhecimentos biológicos no curso de Geologia era restrita, os professores formados em Ciências Biológicas ou Biologia conquistaram espaço para trabalhar com a disciplina de Ciências nesse período, e continuam até os dias atuais.

A institucionalização da disciplina Ciências e a formação de professores para o seu ensino

A inserção das Ciências no currículo escolar de todas as séries finais do ensino fundamental se deu a partir da Lei n. 4.024 (1961), que passou a contemplar o Ensino de Ciências desde o 1º ano do curso ginásial, equivalente ao 6º ano do ensino fundamental na atualidade. Antes dessa conquista, esse ensino se restringia apenas às duas últimas séries do antigo curso ginásial. Com a aprovação da referida lei e a expansão do ensino após o golpe militar de 1964, a carga horária das disciplinas científicas – Física, Química e Biologia – foi ampliada, fato que trouxe uma nova problemática à formação inicial de professores de Ciências: em razão do aumento da demanda desses profissionais, desencadeou-se a expansão do ensino universitário privado, com a criação de cursos de licenciatura curta e a permissão do exercício profissional de docentes não habilitados, o que contribuiu para “[...] descaracterizar e desvalorizar ainda mais a profissão docente” (Nascimento, Fernandes & Mendonça, 2010, p. 234). A esse respeito, Krasilchik (1987, p. 48) assinala que:

As queixas que antes se referiam apenas a deficiências na área metodológica ampliaram-se para abranger a formação dos profissionais em relação ao conhecimento das próprias disciplinas, levando à insegurança em relação à classe, à baixa qualidade das aulas e à dependência estreita dos livros didáticos.

Então, no início da década de 1960, pressupunha-se que a formação dos professores na universidade era insuficiente para atender às necessidades da nova metodologia para o ensino de Ciências, que, segundo Krasilchik (1987), passou a incorporar o método científico como elemento necessário à formação do cidadão. Pensava-se, assim, na democratização do ensino,

para que os alunos pudessem conviver com o produto da Ciência e da tecnologia, e do qual deveriam possuir conhecimentos, como futuros políticos, profissionais liberais e operários.

Ainda na década de 1960, o IBECC participou da criação da Fundação Brasileira para o Desenvolvimento do Ensino de Ciências (Funbec), que, juntamente com outras instituições, como o Centro de Ciências de São Paulo (Cecisp), voltadas para a melhoria do ensino de Ciências no país, contribuiu para a elaboração de projetos de ensino cujas atividades englobavam feiras de ciências, clubes de ciências e treinamento de professores. Nesse contexto, conforme Gouveia (1995), os cursos de formação inicial de professores são questionados, e a preocupação das instituições supracitadas recaí sobre os cursos de treinamento para os professores de Ciências agirem, refletirem e mudarem seus conhecimentos e metodologias, sobretudo, com base nos modelos de ensino norte-americanos da época. Mediante essas considerações, Gouveia (1995, p. 240) aponta as características dos cursos de Ciências na década de 1960:

1. Os cursos de Ciências eram apoiados em um projeto de ensino.
2. O professor (aluno dos cursos) não questionava sua realidade; embora identificasse seus problemas, não os situava no âmbito da política educacional vigente.
3. Dentro das limitações, o curso preocupava-se com o conteúdo, o método, a técnica, os materiais didáticos de Ciências, buscando possibilidades de aplicação na situação real de sala de aula.
4. Os cursos pretendiam que o professor se conscientizasse da necessidade de melhorar a sua ação docente na escola, a fim de tornar o ensino de Ciências ativo e relevante.
5. As possíveis soluções para problemas de sala de aula eram buscadas nos projetos estudados no curso, ‘adequando-os’ à realidade.
6. Embora a realidade do professor fosse considerada, não era fator mais importante; o que prevalecia eram as propostas dos projetos curriculares.
7. O ponto de partida para o curso era o projeto de ensino e o de chegada também, pois nele estavam articulados os objetivos, conteúdos, métodos, materiais de laboratório. Eles orientavam o ensino. As necessidades de cada classe deveriam

ser ajustadas a ele: esse era o significado de adequá-lo à realidade do aluno.

Em decorrência de alguns projetos de ensino, surgiram os livros-cursos, nos quais as aulas eram previamente planejadas para o professor que, dificilmente, conseguiria se libertar do modelo original. Para levar adiante a proposta do livro-curso, era indispensável o chamado Guia do professor, analisado por Fracalanza, Amaral e Gouveia (1986, p. 104) nos seguintes termos:

A presença de guia do professor, nos projetos, é indicadora de três pressupostos básicos. Primeiramente, a convicção de que os professores não estavam preparados para o novo tipo de ensino. Em segundo lugar, a crença de que seriam suficientes materiais didáticos de boa qualidade, orientação precisa e minuciosa e treinamento eficiente do professor, para que ocorressem profundas modificações na educação. E, finalmente, a idéia de que não seriam os professores, mas sim os especialistas, os mais capazes para determinar os rumos dessa mudança.

Como vimos, a formação de professores e sua atuação nas escolas da Educação Básica, no decorrer da década de 1960, esteve fortemente influenciada pelos pressupostos das teorias comportamentalistas de ensino e aprendizagem, nas quais os professores eram considerados meramente técnicos capazes de executar as propostas elaboradas por especialistas e moldar novos comportamentos nos alunos.

No que diz respeito à formação inicial de professores, no final dessa década, com a Lei n. 5.540 (1968), o ensino universitário foi reestruturado com a composição departamental. Isso possibilitou a criação dos institutos, que passaram a responsabilizar-se pela formação de professores de Ciências, ficando a formação pedagógica sob a responsabilidade das Faculdades de Educação, o que, para muitos pesquisadores, entre eles Gatti, Barreto e André (2011), tornaram os cursos de licenciatura ainda mais conteudistas. O domínio de conteúdo específico da disciplina de atuação do professor deve ser considerado como uma necessidade formativa de suma importância, porém, tal domínio por si só não favorece a qualidade do ensino, tampouco a construção de identidades docentes, como indica Garcia (2010, p. 13):

O conhecimento do conteúdo parece ser um sinal de identidade e de reconhecimento social. Mas, para ensinar, bem sabemos que o conhecimento da matéria não é um indicador suficiente da qualidade do ensino. Existem outros tipos de conhecimentos que também são importantes: o conhecimento do contexto (onde se ensina), dos alunos (a quem se ensina), de si mesmo e também de como se ensina.

Veremos, então, como os conhecimentos citados anteriormente continuaram sendo desconsiderados na década de 1970 no contexto da nova estruturação da educação brasileira, que, em razão da suposta demanda de mão de obra qualificada necessária ao desenvolvimento econômico, transformou o ensino colegial, diversificado até então, em ensino de segundo grau profissionalizante.

A ampliação da disciplina Ciências na escola: desdobramentos para a formação de professores

Em agosto de 1971, foi promulgada a Lei n. 5.692 (1971), Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, por meio da qual o ensino de Ciências passa a ter caráter obrigatório em todas as séries do ensino fundamental, pois se configurava como importante componente na preparação de trabalhadores qualificados, conforme estabelecido na lei supracitada. Nessa época, o uso do método científico como metodologia de ensino foi ainda mais valorizado, no qual as aulas práticas eram consideradas como o principal meio de transformação do ensino de Ciências. Portanto, ainda que esse método fosse aceito no contexto educacional, para Joulié e Mafra (1980), foram grandes as dificuldades de formação e treinamento de professores para implementação das propostas educativas.

A formação dos professores continuava sob a influência das teorias comportamentalistas de ensino e aprendizagem e da tecnologia educacional, que privilegiava a dimensão técnica e a instrumentalização da ação educativa (Nascimento, Fernandes & Mendonça, 2010). Para Gouveia (1995, p. 245), os cursos de formação dos professores apresentavam as mesmas características da década anterior, 1960, podendo acrescentar apenas três novas características, a saber:

Os cursos procuram introduzir temas sobre avaliação e, conseqüentemente, técnicas para elaboração de instrumentos de avaliação e determinação de objetivos.

Há preocupação em se conhecer a realidade através de pesquisas educacionais, para subsidiar tecnicamente a elaboração de projetos de ensino.

Houve incentivo, neste período, para elaboração de propostas nacionais em contraposição à tradução de textos que predominou na década anterior.

Apesar dessas novas características, é perceptível que a formação dos professores continuava sendo realizada de forma linear por meio de inovações prescritas, sem a participação ativa no processo de mudança. Essa situação pode ser confirmada em Gauthier, Martineau, Jean-François, Malo e Simard (1998, p. 52), ao escrever que os professores “eram considerados meros transmissores de conteúdos produzidos por outros, simples administradores de material didático, aplicadores de exercícios, testes e provas”, o que favoreceu a desqualificação dos professores nas décadas de sessenta e setenta.

De acordo com Nascimento, Fernandes e Mendonça (2010), a partir da metade dos anos 1970, a formação de professores passou a ser criticada por especialistas e pesquisadores da educação, o que originou um movimento de rejeição ao caráter técnico e funcionalista da profissão docente. Não obstante, para os mesmos autores, entre o final dos anos 1970 e início dos 1980, a teoria crítica marxista, contrária ao oferecimento de uma formação de professores desvinculada dos aspectos político-sociais, não repercutiu de modo significativo nos cursos de formação de professores de Ciências, sobretudo, porque desconsiderava as condições de trabalho às quais os professores estavam submetidos na escola.

No mesmo período, em decorrência da severa crise econômica que atingiu o Brasil e dos diversos movimentos populares para redemocratização do país, foi necessário estabelecer uma reformulação do sistema educacional brasileiro para formação de cidadãos capazes de enfrentar os desafios impostos pelo desenvolvimento socioeconômico. As discussões acerca da crise ambiental e, por conseguinte, a busca pela paz mundial e pelos direitos humanos, se fortaleceu no campo educacional:

As agressões ao ambiente, decorrentes do desenvolvimento industrial desenfreado, resultaram, em contrapartida, no

recrudescimento do interesse pela educação ambiental e na agregação de mais um grande objetivo ao ensino de Ciências: o de fazer com que os alunos discutissem também as implicações sociais do desenvolvimento científico (Krasilchik, 1987, p. 17).

Considerar a relação entre os avanços científico e tecnológico e sua influência na sociedade no contexto educacional sugere uma prática pedagógica que integre num mesmo olhar as questões políticas, econômicas, culturais, e passe a considerá-las atreladas às questões ambientais. Assim, um dos focos dessa nova perspectiva recai sobre os currículos escolares, especialmente nas propostas para o ensino de Ciências com seus títulos impactantes, tais como *Educação em Ciência para a Cidadania e Tecnologia e Sociedade* que, apesar da intenção de contribuir com o desenvolvimento do país, não alcançaram seus objetivos pela falta de articulação entre essas propostas e os processos de formação de professores (Nascimento, Fernandes & Mendonça, 2010).

Essa nova necessidade de encaminhamento do ensino de Ciências se intensificou em meados dos anos de 1980, quando as preocupações com as implicações sociais no processo de desenvolvimento científico e tecnológico vieram à tona, acarretando maiores investimentos na formação do professor de Ciências, além de sugerir uma maior participação do educador nas decisões do ambiente escolar. Tal fato também foi destacado por Fracalanza, Amaral e Gouveia (1986, p.105):

A década de 80, acompanhando o movimento da sociedade brasileira de revisão do seu passado mais recente, vem se caracterizando por uma discussão sobre o papel da escola em nossa sociedade, as condições de trabalho do professor e a necessidade de maior participação dos professores nas decisões educacionais.

No mesmo período, é importante lembrar que as discussões voltavam-se ao processo de construção do conhecimento científico pelo aluno, o que convergiu para o Movimento das Concepções Alternativas (MCA), no qual “a tomada de consciência dos esquemas conceituais alternativos dos estudantes serviu como ponto de partida para o consenso construtivista no ensino de Ciências” (Teixeira & Silva, 2004, p. 3); assim, a docência passou a ser considerada

como uma atividade complexa, o que favoreceu uma reformulação dos cursos de formação de professores no Brasil.

Conforme apontam Nascimento, Fernandes e Mendonça (2010), em 1983, o MEC criou a Comissão Nacional de Reformulação dos Cursos de Formação do Educador (Conarcfe), o que evidenciou uma distância entre as intenções governamentais e o propósito dos especialistas e pesquisadores em educação. Dentre as discussões realizadas sobre os cursos de Ciências, os mesmos autores indicam os problemas relacionados aos cursos de licenciaturas curtas e plenas e a conscientização dos professores quanto à função da escola na transformação da realidade social, “[...] ressaltando assim a primazia do ato de educar sobre o ato de ensinar” (Nascimento, Fernandes & Mendonça, 2010, p. 236).

A década de 1980 certamente foi um período de destaque da ação do professor como educador em oposição à ação técnica e funcionalista que lhe foi atribuída nas décadas anteriores. No entanto, para Sá (2009, p. 28), “[...] tal mudança cria uma dicotomia entre o ser professor e ser educador, a partir da qual a ação educativa mais geral e o ensino de conteúdos específicos aparecem como duas tarefas paralelas”.

A dicotomia entre educar e ensinar não trouxe consequências apenas para a formação inicial dos professores, uma vez que, conforme Sá (2009, p. 28), essa dicotomia refletiu nos programas de pós-graduação na área de educação com uma espécie de preconceito dos grupos que faziam pesquisa sobre assuntos gerais do fenômeno educativo em relação àqueles que se dedicavam às pesquisas sobre “o ensino de”.

As discussões sobre a formação de professores na década de 1980 também incorporaram a relação teoria-prática, o que desencadeou severas críticas aos currículos dos cursos de formação docente que, a despeito das indicações para integrar as dimensões humana, técnica e político-social, continuavam apoiados na ideia de acúmulo de conhecimentos teóricos para posterior aplicação prática (Nascimento; Fernandes & Mendonça, 2010). Por essa razão, as universidades foram criticadas não somente pela formação dos futuros professores, mas pela falta de compromisso com a realidade da escola pública. Ainda hoje, encontramos indícios dessa configuração na formação dos professores,

embora as propostas curriculares para as licenciaturas tenham passado por várias reformulações.

Diante da diversidade de concepções de ensino, aprendizagem e desenvolvimento do país, a oferta de cursos de formação continuada foi de suma importância para atualizar os professores em serviço. Para tanto, diversas propostas elaboradas por especialistas ligados às universidades públicas do país foram ofertadas, já que a formação de professores era uma prioridade para a melhoria do ensino de Ciências.

Para Gouveia (1995), os cursos de formação de professores desse período podem ser classificados em dois formatos: ‘os cursos estruturados com base em um determinado projeto de ensino’, cuja meta era criar possibilidades de aplicação dos projetos de ensino em sala de aula, levando em conta a realidade do professor e as situações reais de sala de aula, que, nesse caso, eram ajustadas ao projeto para adequá-lo à realidade do aluno; e ‘os cursos não estruturados tomando por base um determinado projeto de ensino’, os quais eram divididos em duas subcategorias, a saber, A e B. Os cursos da subcategoria A desenvolviam temas importantes para o ensino de 1º grau. Porém, não se preocupavam com a realidade da escola e dos professores, exceto em alguns casos. Esses cursos também não contemplavam os problemas de melhoria do ensino, a não ser quando o tema favorecia tal discussão - e, mesmo assim, era restrito ao tema e às técnicas de ensino. Já os cursos classificados na subcategoria B tinham na prática docente (prática social) o seu objeto de estudo, uma vez que contemplavam os problemas da melhoria do ensino no contexto social e político para compreender os problemas educacionais e apontar soluções.

Esses cursos indicam um avanço na formação continuada dos professores, que passaram a planejar, aplicar e avaliar suas próprias propostas de ensino. Eis o prenúncio do que hoje conhecemos como formação do professor reflexivo e pesquisador de sua própria prática educativa.

Seguindo esse propósito, a interação entre a universidade e a escola básica passou a fazer parte dos debates educacionais no início da década de 1990, o que desencadeou o aumento da oferta de cursos de formação continuada, que, por sua vez, foram considerados

insuficientes por serem esporádicos e descontextualizados da realidade e necessidades dos professores. Por essa razão, o foco dos estudos passou a ser a relação entre as condições de formação e de atuação dos professores, apontando para mudanças nos cursos de formação, melhoria nas condições de trabalho e estímulo à formação continuada (Nascimento, Fernandes & Mendonça, 2010).

Políticas públicas de formação de professores de Ciências no final do século XX e início do século XXI: para onde vamos?

Em decorrência da constatação de inúmeros problemas nos cursos de formação inicial de professores, em meados dos anos de 1990, com a promulgação da Lei n. 9.394 (1996), os cursos de Licenciatura Curta foram extintos. Trata-se de uma importante medida para a melhoria da qualificação profissional dos professores. Em relação aos professores de Ciências, amparados nos argumentos de Krasilchik (1987) e Fracalanza, Amaral e Gouveia (1986), podemos afirmar que os cursos de Licenciatura Curta em Ciências proporcionavam uma formação superficial em razão do curto tempo para aprender os conhecimentos científicos e elaborar estratégias para organizá-los em situações de ensino.

Com a extinção dos cursos de Licenciatura Curta e em razão da importância da formação de professores qualificados para o ensino de Ciências no ensino fundamental, Magalhães e Pietrocola (2011), citam como uma das primeiras instituições a formularem Projetos Políticos Pedagógicos (PPP) com abrangência das diversas áreas das Ciências da Natureza para a formação de professores de Ciências na modalidade de Licenciatura Plena, sendo habilitados especificamente para atuarem no ensino fundamental, a Universidade Estadual de Maringá (UEM), em 1991, e a Universidade de São Paulo (USP), em 2003. Desde então, várias universidades públicas brasileiras têm ofertado cursos semelhantes, com pouca alteração em sua nomenclatura. Por exemplo, os cursos de Ciências Naturais propostos por várias universidades públicas, tais como: Universidade de Brasília (UNB); Universidade Federal do Amazonas (Ufam); Universidade do Estado do Pará (Uepa); Universidade Federal Fluminense (UFF); Universidade Federal da Bahia (UFBA); Universidade Federal do Mato Grosso (UFMT) e Universidade Federal do Maranhão (UFMA).

Com a aprovação da Lei n. 9.394 (1996), medidas importantes foram tomadas e, segundo Nardi (2002), causaram impacto na educação em Ciências. Entre elas: a instituição dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) para o ensino fundamental e sua versão para o ensino médio, e a definição das Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores para a Educação Básica em Nível Superior no Brasil (Conselho Nacional de Educação, 2002, p.1), que determina:

[...] a formação para a atividade docente deve preparar o futuro profissional para o ensino visando à aprendizagem do aluno; o acolhimento e o trato da diversidade; o exercício de atividades de enriquecimento cultural, o aprimoramento em práticas investigativas, a elaboração e a execução de projetos de desenvolvimento dos conteúdos curriculares; o uso de tecnologias da informação e da comunicação e de metodologias, estratégias e materiais de apoio inovadores e o desenvolvimento de hábitos de colaboração e de trabalho em equipe.

Diante de tais recomendações, é possível perceber que a atividade docente passa a ser considerada uma atividade complexa, que exige do professor profundo conhecimento de suas limitações e elaboração de modelos compatíveis com as propostas educativas. Para tal, defendemos a necessidade de uma reflexão crítica por parte do professor quanto ao seu papel e às potencialidades educativas do ensino de Ciências, que podem ser alcançados quando os alunos são orientados à interpretação dos conhecimentos científicos e não apenas à receptividade de informações.

Sem dúvida, a década de 1990 foi um período de realização de significativas investigações sobre os processos de formação de professores, as quais assumiram como premissa a complexidade da prática pedagógica e dos saberes docentes. A esse respeito, podemos citar como exemplos os trabalhos de Freire (1996), Nóvoa (1992; 1997), Mizukami (1996), Gauthier *et al.* (1998) e Tardiff (2002), dentre outros, que se dedicaram à identificação e compreensão dos saberes necessários à prática docente.

Na década de 2000, sob a influência dos currículos Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS), reforça-se a importância da educação científica para formação de cidadãos com responsabilidade social e ambiental, capazes de tomar decisões conscientes e adequadas para a

sociedade. No entanto, para Trivelato (2000), os professores enfrentam os desafios do ensino em CTS com certa resistência e insegurança, por se sentirem presos a estruturas curriculares mais tradicionais, expressas pelos diferentes agentes escolares: materiais didáticos, exames externos, expectativa de pais e alunos, orientações institucionais etc.

Nesse contexto, podemos inferir que, tanto na institucionalização de cursos de licenciatura como nas reformulações, reorientações e complementações, encontramos indicativos que comprometeram e/ou comprometem as representações de identidades profissionais dos professores até os dias de hoje. Para Gatti, Barreto e André (2011, p.95):

[...] a formação de cada especialidade profissional docente continua sendo feita em cursos separados, estanques, com base na 'divisão da ciência'; cursos sem articulação entre si, sem uma base compartilhada e com clara separação interna entre formação em área disciplinar e formação pedagógica: dois universos que não se comunicam.

Para citar um exemplo da situação descrita na citação, basta nos atermos ao Edital n. 1 (2013) da Universidade Aberta do Brasil, proposto pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES, 2013), que, no cumprimento de suas atribuições conferidas pela Lei n. 8.405 (2009) e Decreto n. 7.692 (2012), torna pública a chamada para apresentação de propostas de cursos ainda não aprovados por sua Diretoria de Educação à Distância (DED) no âmbito do sistema UAB (CAPES, 2013). Nesse edital, as propostas de cursos de licenciatura e formação/complementação pedagógica são restritas a um grupo pré-determinado de áreas do conhecimento, a saber: Artes, Biologia, Ciências, Ciências Sociais ou Sociologia, Educação Física, Filosofia, Física, Geografia, História e Informática. Desse modo, esbarramos numa limitação imposta pelo edital, que impede a proposição de cursos com características inovadoras e interdisciplinares. Além disso, caberia questionar se as possibilidades de complementação pedagógica para áreas específicas do conhecimento não seriam um retrocesso ao modelo de formação de professores conhecido como 3 +1, do final da década de trinta do século passado.

Não obstante, as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, representadas pela Resolução CNE/CP n. 1 (2002) e Resolução CNE/CP n. 2 (2002), sinalizam, segundo Terrazan (2003), alguns avanços que merecem ser destacados: todo professor de educação básica terá que ter formação em nível superior em cursos de licenciatura plena; referências à necessária interação entre instituição de ensino superior e escola de educação básica na formação inicial de professores; presença da dimensão prática na proposta curricular de licenciatura, associada a todas as atividades de formação desde o início do curso; inclusão de 200 horas para a realização de outras formas de atividades acadêmico-científico-culturais, como indicativo de uma sólida formação cultural para os futuros professores, favoráveis às atividades coletivas e permanentes de 'Formação de Formadores'; articulação institucional própria em cada instituição de ensino superior para administrar as novas Licenciaturas, estabelecido o necessário equilíbrio entre a formação conceitual disciplinar e a formação didático-pedagógica geral e específica.

Diante do panorama histórico apresentado sobre a formação de professores de Ciências com base na inserção da disciplina nos currículos escolares, consideramos oportuno apresentar uma síntese desse processo no Quadro 1 e Quadro 2. É importante ressaltar que os quadros foram elaborados tomando como base os fatores apresentados por Krasilchik (1987) como preponderantes para a evolução do ensino de Ciências no Brasil. Todavia, nossa intenção foi organizar as informações deste texto, com especial ênfase na história da disciplina e nos condicionantes que desencadearam diferentes propostas de formação de professores para essa área do conhecimento.

Quadro 1. Panorama histórico da formação de professores de Ciências/inserção da disciplina de Ciências no currículo escolar de 1930 a 1970.

	1930-1940	1950	1960	1970
Inserção da disciplina no currículo	Não obrigatória (baseada em outras disciplinas)	Duas últimas séries do antigo curso ginasial	Em todas as séries do antigo curso ginasial (6º ao 9º ano).	A partir da LDBEN nº 5.692/71, o ensino de Ciências passa a ter caráter obrigatório em todas as séries do ensino fundamental.
Objetivos do ensino de Ciências	Transmitir informações	Iniciação científica dos adolescentes	Vivenciar o método científico	Pensar lógica e criticamente
Visão da Ciência no Currículo	Positivista da Ciência clássica e estável do século XIX		Neutra, enfatizando o produto	
Metodologia	Verbalizações e aulas teóricas baseadas em livros didáticos estrangeiros		Incorporação do método científico; predomínio de aulas práticas; projetos de ensino (Feiras de Ciências e Clubes de Ciências)	
Função do professor	Papel passivo perante os modelos curriculares pré-estabelecidos por especialistas		Aplicação de técnicas de ensino	
Formação inicial de professores	Improvização de Profissionais liberais	Formação em cursos universitários de História Natural	Cursos de licenciatura curta em Ciências	Licenciatura curta e cursos de licenciatura Plena em Ciências Biológicas
Formação continuada de professores	Cursos de capacitações para aplicação dos modelos curriculares		Apoiados em um projeto de ensino	Dimensão técnica e instrumentalização da ação educativa
Identificação da profissão docente	Indefinição da profissionalização docente em Ciências		Caráter técnico e funcionalista da profissão	

Fonte: adaptado de Krasilchik (1987) e ampliado pelos autores.

Quadro 2. Panorama histórico da formação de professores de Ciências com base na inserção da disciplina de Ciências no currículo escolar de 1980 a 2013.

	1980	1990	2000 - 2013
Inserção da disciplina no currículo	A partir da LDBEN nº 5.692/71, o ensino de Ciências passa a ter caráter obrigatório em todas as séries do ensino fundamental.		
Objetivos do ensino de Ciências	Discutir os desafios do desenvolvimento científico-tecnológico; abordagem das relações entre Ciência, Tecnologia e Sociedade		Instaurar a educação científica e tecnológica para formação de cidadãos capazes de tomar decisões
Visão da Ciência no Currículo	Resultante de contexto econômico, político, social e de movimentos intrínsecos – enfatizando sua função		Como construção humana, aspectos de sua história e relações com o contexto cultural, social, político e econômico
Metodologia	Jogos, simulações e resolução de problemas que auxiliem os alunos na tomada de decisões		Abordagem de temas polêmicos e de questões científicas e tecnológicas atuais com implicações na vida dos cidadãos e o futuro da humanidade
Função do professor	Maior participação do educador nas decisões técnicas e funcionais do ambiente escolar	Professor como educador em oposição à ação técnica e funcionalista	Desenvolver a capacidade de leitura, compreensão e argumentação sobre ciência e tecnologia no contexto social e cultural em que os alunos estão inseridos
Formação inicial de professores	Passaram a incorporar a relação teoria-prática	Cursos de Licenciatura Plena em Ciências ou Biologia	Tentativas de introduzir uma estrutura integrada (área disciplinar e pedagógica); Cursos de licenciatura e formação/complementação por meio do Sistema Universidade Aberta do Brasil (UAB), Programa de Consolidação das Licenciaturas (Prodocência) e o Plano Nacional de Formação de Professores (Parfor); Programa de valorização do Magistério (Pibid).
Formação continuada de professores	Passou do estudo do comportamento docente para a cognição em sala de aula	Relação entre as condições de formação e de atuação dos professores	A escola como espaço privilegiado de estudo da prática docente, sobretudo a partir da inserção de Programas, como o PDE-PR, Pibid e Obeduc.
Identificação da profissão docente	Crise marcada pela dicotomia entre ensinar e educar	Reconhecimento da complexidade da ação docente	Dificuldades frente à educação científico-tecnológica; caráter disciplinar e cognitivo dos cursos de formação.

Fonte: adaptado de Krasilchik (1987) e ampliado pelos autores³.

Mesmo com a intenção contida na LDB 9.394/96, de introduzir uma estrutura integrada entre a área disciplinar e a área pedagógica para a

formação de professores da educação básica e as resoluções CNE/CP n. 1 (2002) e CNE/CP n. 2 (2002) sobre essa formação, há, na realidade, muitas dificuldades, em razão de “[...] hegemonias interventivas de grupos de interesse, ausência de vontade ou poder político das instâncias federais reguladoras e gestoras dessa formação em nível superior” (Gatti, Barreto & André, 2011, pp. 95-96).

A superação das limitações profissionais do professor de Ciências pode, portanto, se transformar em uma realidade quando os cursos de formação de professores mudarem suas práticas pedagógicas, que, hoje, ainda se encontram, em sua maioria, individualizadas e objetificadas, para uma prática conjunta e comunitária, na qual todos os indivíduos possam se colocar como sujeitos ativos no processo de aprender. Para tanto, de acordo com Gatti, Barreto e André (2011), enquanto não houver políticas que alterem a legislação educacional para tornar a formação de professores mais articulada em direção à unidade institucional e integração curricular, continuaremos assistindo a propostas e implementação de ações interventivas que, apesar de não resolverem os problemas, mobilizam maior atenção aos cursos de licenciatura.

Considerações finais

A melhoria da qualidade da Educação Básica no Brasil depende da valorização profissional docente, que requer, sobretudo, uma boa formação para que os futuros professores validem suas identidades e exerçam com competência a sua função. Nesse sentido, as relações entre a Educação Básica e o Ensino Superior não podem ser relegadas sob pena de manter um distanciamento entre a teoria e a prática pedagógica.

Por essa razão, os cursos de graduação, especialmente as licenciaturas que, ao longo dos anos, foram desenvolvidas nos moldes da racionalidade técnica, vêm sendo questionados e repensados com base em programas de intervenção para melhoria do ensino superior no país e, conseqüentemente, da Educação Básica. Não obstante, podemos inferir que, ainda hoje, há indícios de uma configuração dos cursos de formação de professores que se apoiam na ideia de acúmulo de conhecimentos teóricos para posterior aplicação prática, pressuposto que foi alvo de crítica na década de 1980, de acordo com Nascimento, Fernandes e Mendonça (2010).

³ Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência – Capes/MEC (Pidid); Programa de Desenvolvimento Educacional do Paraná (PDE-PR); Programa Observatório da Educação – Capes/Inep (Obeduc).

Na verdade, muitos dos professores que atuam no ensino de Ciências vêm de uma formação tradicionalista e, por isso, se apoiam na mera transmissão de conhecimentos considerados verdadeiros. É preciso, então, que os cursos de formação inicial e continuada deem possibilidades para seus alunos refletirem sobre suas concepções prévias acerca do ensinar e aprender Ciências, para que as identidades docentes possam ser validadas nesse processo e o saber fazer do professor seja percebido como profissão e não vocação.

Do ponto de vista da formação de professores, de acordo com Monteiro (2006, p. 276), a identidade docente “[...] reveste-se de alguma particularidade que se inicia com a formação inicial e antes desta, e presume-se que seja construída progressivamente ao longo da carreira”. Logo, a nosso ver, a formação inicial, que se refere aos cursos de licenciatura que formam os professores de diversas áreas, deve ser considerada um momento crucial para a construção das identidades docentes, mas não o único.

Diante dos desafios da profissão docente, os cursos de formação devem repensar suas práticas pedagógicas e dar uma contribuição mais substancial, capaz de propor uma compreensão interdisciplinar, que possibilite ao professor não apenas o conhecimento pelo conhecimento, mas métodos variados de ensino para a compreensão de conhecimento efetivo, crítico e criativo no contexto escolar.

Referências

- Amaral, I. A. (1998). Currículo de Ciências: das tendências clássicas aos movimentos atuais de renovação. In E. S. de S. Barreto (Org.). *Os currículos do ensino fundamental para as escolas brasileiras* (pp. 201-232). São Paulo: Autores Associados.
- Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (2013). *Chamada UAB n. 01/2013 – Cursos novos no sistema Universidade Aberta do Brasil (UAB) – 2013*.
- Decreto n. 7.692, de 2 de março de 2012. (2012). Aprova o Estatuto e o Quadro Demonstrativo dos Cargos em Comissão da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - CAPES, e remaneja cargos em comissão. Recuperado em 30 julho, 2016, de http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2012/Decreto/D7692.htm
- Decreto-Lei n. 9.355, de 13 de junho de 1946. (1946). Funda o Instituto Brasileiro de Educação, Ciência e Cultura. Recuperado em 30 julho, 2016, de <http://www2.camara.leg.br/legin/fed/declei/1940-1949/decreto-lei-9355-13-junho-1946-417468-publicacaooriginal-1-pe.html>
- Delizoicov, D., & Angotti, J. A. P. (1990). *Metodologia do ensino de ciências*. São Paulo: Cortez.
- Fracalanza, H., Amaral, I. A. do, & Gouveia, M. S. F. (1986). *O ensino de ciências no primeiro grau*. São Paulo: Atual.
- Freire, P. (1996). *Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa* (7a ed.). São Paulo: Paz e Terra.
- Garcia, C. M. (2010). O professor iniciante, a prática pedagógica e o sentido da experiência. *Formação Docente* 3(3), 11-49.
- Gatti, B. A. (2010). Formação de professores no Brasil: características e problemas. *Educação & Sociedade*, 31(113), 1355-1379.
- Gatti, B. A., Barreto, & André, M. E. D. A. (2011). *Políticas docentes no Brasil: um estado da arte*. Brasília: UNESCO.
- Gauthier, C., Martineau, S., Jean-François, D., Malo, & A. D. Simard (1998). *Por uma teoria da pedagogia: pesquisas contemporâneas sobre o saber docente*. (Org.). Ijuí: Ed. UNIJUÍ.
- Gouveia, M. S. F. (1995). Ensino de ciências e formação continuada de professores: algumas considerações históricas. *Educação e Filosofia*, 179(1), 227-257.
- Jodelet, D. (2001). Representações sociais: um domínio em expansão. In D. Jodelet (Org.) *As representações sociais* (pp.17-44). Rio de Janeiro: EdUERj.
- Joullié, V.; Mafra, W. (1980). *Didática de ciências através de módulos instrucionais*. Petrópolis: Vozes.
- Krasilchik, M. (1980). Inovação no ensino das Ciências. In W. E. Garcia (Org.). *Inovação educacional no Brasil: problemas e perspectivas* (pp. 164-180). São Paulo: Cortez; Autores associados.
- Krasilchik, M. (1987). *O professor e o currículo das ciências*. São Paulo: EPU; EDUSP.
- Lei n. 4.024, de 20 de dezembro de 1961 (1961). Fixa as Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Brasília, 1961. Recuperado em 30 julho, 2016, de <http://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/1960->

- 1969/lei-4024-20-dezembro-1961-353722-norma-actualizada-pl.pdf
- Lei n. 5.540, de 28 de novembro de 1968* (1968). Dispõe sobre normas de organização e funcionamento do ensino superior e sua articulação com a escola média, e dá outras providências. Brasília, 1968. Recuperado em 30 julho, 2016, de <http://presrepublica.jusbrasil.com.br/legislacao/109783/lei-5540-68>
- Lei n. 5692, de 11 de agosto de 1971* (1971). Fixa Diretrizes e Bases para o Ensino de 1º e 2º Graus, e dá outras Providências. Brasília. 1971. Recuperado em 30 julho, 2016, de <http://www.camara.gov.br/sileg/integras/136683.pdf>
- Lei n. 9.394, de 20 de dezembro de 1996* (1996). Estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Brasília. 1996. Recuperado em 30 julho, 2016, de <http://www2.senado.leg.br/bdsf/bitstream/handle/id/70320/65.pdf?sequence=3>
- Magalhães, C. A. O. Jr. (2007). *O currículo e a formação de professores de ciências do ensino fundamental dos Estados do Paraná e São Paulo*. Dissertação de mestrado, Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil.
- Magalhães, C. A. O. Jr, & Pietrocola, M. (2011). Atuação de professores formados em licenciatura plena em ciências. *ALEXANDRIA Revista de Educação em Ciência e Tecnologia* 4(1), 175-198.
- Mizukami, M. G. N. (1996). Docência, trajetórias pessoais e desenvolvimento profissional. In A. M. M. R., Reali, & M. G. N., Mizukami (Orgs.) *Formação de professores: tendências atuais* (pp. 25-45). São Carlos: EDUFSCar.
- Monteiro, I. A. (2006). As representações sociais da identidade profissional docente. *Cadernos de Estudos Sociais* 22(2), 273-286.
- Moreira, A. F. B. (2005). Currículo e Estudos Culturais: tensões e desafios em torno das identidades. In R. M. H., Silveira (Org.). *Currículo, cultura e poder* (pp. 123-143). Canoas: Editora da ULBRA.
- Nardi, R. (2002). A educação em Ciências, a pesquisa em ensino de Ciências e a formação de professores no Brasil. *Anais do Encontro de Formação Continuada de Professores de Ciências*. Campinas, SP, Brasil.
- Nascimento, F., Fernandes, H. L., & Mendonça, V. M. M. (2010). Ensino de Ciências no Brasil: História, formação de professores e desafios atuais. *Revista HISTEDBR [On-line]* 39, 225-249.
- Nóvoa, A. (1991). Para o estudo sócio-histórico da gênese e desenvolvimento da profissão docente. *Teoria e educação*, 4, 109-139.
- Nóvoa, A. (1992). *Os professores e sua formação*. Lisboa: Dom Quixote.
- Nóvoa, A. (1997). *Profissão professor* (2a ed.) Porto: Porto Editora.
- Peeters, M. F., & Cooman, M. M. A. (1969). *Pequena história da educação* (9a ed.) São Paulo: Melhoramentos.
- Resolução CNE/CP n. 1, de 18 de fevereiro de 2002*. (2002). Institui Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena. Recuperado em 30 julho, 2016, de http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/rcp01_02.pdf
- Romanelli, O. O. (1988). *História da Educação no Brasil (1930/1973)* (10a ed.). Petrópolis, RJ: Vozes.
- Sá, E. F. (2009). *Discursos de professores sobre ensino de Ciências por investigação*. Tese de Doutorado, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, MG, Brasil.
- Silva, M. L. R. A. (2009). Complexidade inerente aos processos identitários docentes. *Notandum Libro*, 12. (CEMOROC – Feusp/ IJI). Universidade do Porto.
- Tardif, M. (2002). *Saberes docentes e formação profissional*. (2a ed.), Petrópolis, RJ: Vozes.
- Teixeira, J. G. Jr., & Silva, R. M. G. (2004). Sobre o que pensam os alunos do ensino médio: conceitos fundamentais da química. *Anais do Simpósio Sulbrasileiro de Ensino de Ciências: Questões Epistemológicas em Debate*. Canoas, RS, Brasil, 12.
- Terrazzan, E. A. (2003). As diretrizes curriculares para a formação de professores da educação básica e os impactos nos atuais cursos de licenciatura. In V. M. S. de S., Lisita, & L. F. E. C. P. Sousa (Org.). *Políticas educacionais, práticas escolares e alternativas de inclusão escolar* (pp. 55-77). Rio de Janeiro: DP&A.

Trivelato, S. L. F. (2000). O ensino de Ciências e as preocupações com as relações CTS. *Revista Educação em Foco*, 5(1), 29-42.

Villani, A., Pacca, J. L. de A., & Freitas, D. de (2002). Formação de professor de ciências no Brasil: tarefa impossível? *Anais do Encontro de Pesquisa em Ensino de Física*. São Paulo, SP, Brasil, 8.

Recebido em: 02/06/2015

Aceito em: 27/10/2015