

A formação dos saberes sobre Ciências e seu ensino: trajetórias de professores dos anos iniciais do ensino fundamental.

Teacher education for science teaching: education pathways of primary school teachers.

Resumo

Muitas pesquisas relacionam as dificuldades de ensinar Ciências nos anos iniciais de escolarização à falta de domínio dos conteúdos específicos e dos fundamentos teóricos, metodológicos e práticos relativos a essa disciplina. Investigaram-se as fontes de aquisição dos conhecimentos do Ensino de Ciências requeridas por três professores e as influências da formação em Ciências no curso de Pedagogia para suas práticas pedagógicas. Mostrou-se que os professores apreenderam conhecimentos sobre Ciências e seu ensino nos manuais didáticos, na internet e na sua prática docente cotidiana. No curso de Pedagogia os professores apreenderam os fundamentos teórico-metodológicos do Ensino de Ciências. Discutiu-se assim, a necessidade da formação em conteúdos específicos integrados aos pedagógicos na formação do professor de Ciências dos anos iniciais e de ampliação da carga horária das disciplinas relacionadas ao Ensino de Ciências.

Palavras chave: formação de professores de Ciências; anos iniciais; Pedagogia; prática pedagógica; desenvolvimento profissional, saberes docentes.

Abstract

Many researches related to the difficulties of teaching science at primary school to the lack of mastery of the specific contents and of the theoretical, methodological and practical foundations related to this discipline. It was investigated as sources of knowledge of the teaching science required by three teachers and as influences of the Science teaching training in the Pedagogy course for its pedagogical practices. It was shown that teachers learned knowledge about science and its teaching in textbooks, the internet and their daily teaching practice. In the Pedagogy course teachers have grasped the theoretical-methodological foundations of science teaching. Thus, the need for training in specific contents integrated with pedagogical ones was considered in the Science teacher education in the primary school and in the expansion of the workload of the disciplines related to the teaching of Sciences.

Key words: Science teacher training; primary school; Pedagogy; pedagogical practice; professional development, teacher's knowledge.

A formação de professores de Ciências dos anos iniciais

Em 1996, a Lei de Diretrizes e Bases - LDB, Lei nº 9.394/1996 (BRASIL, 1996) passou a

exigir que a formação de professores para os anos iniciais ocorresse exclusivamente em cursos de graduação oferecidos por Instituições de Ensino Superior. Em 2006, o parecer CNE/CP nº 1/2006 (BRASIL, 2006) instituiu as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Curso de Graduação em Pedagogia, que o caracterizou como um curso de Licenciatura (SAVIANI, 2009). Nas Diretrizes é previsto um núcleo de estudos básicos que inclui a formação para o ensino dos conteúdos e das linguagens de diferentes áreas do conhecimento, sendo uma delas as Ciências Naturais.

O Ensino de Ciências, quando presente nos cursos de Pedagogia, se encontra sob a forma de disciplina regular ligada ao campo das Didáticas ou Metodologias de Ensino das áreas de conhecimento específico. No entanto, algumas pesquisas têm apontado para problemas específicos dessa formação inicial. Esses problemas podem ser resultado da forma como os cursos de Pedagogia estão preparando seus futuros professores para o Ensino de Ciências, uma vez que há trabalhos que caracterizaram esses cursos por possuírem um caráter “generalista” onde se valoriza o letramento dos alunos em detrimento do aprendizado e do ensino das Ciências Naturais (NONO e MIZUKAMI, 2006).

Hoje, admite-se que a melhoria da qualidade da educação básica está atrelada à melhoria da formação de seus professores e das condições de trabalho às quais eles são submetidos. No caso da formação de professores para o Ensino de Ciências, espera-se uma preparação voltada para estes pressupostos, além de uma preparação para um “ensino de” correspondente aos conhecimentos específicos das Ciências Naturais e às suas diferentes formas de se entranhar no universo escolar.

O desafio ao professor se torna ainda maior diante das mudanças presenciadas pela sociedade e pela escola e seus alunos face à acelerada produção de conhecimentos e divulgação de informações. Neste cenário, o professor necessita compreender também que, ensinar Ciências, somente fará sentido ao aluno se ele conseguir aplicar os conhecimentos científicos transformados em saberes escolares ao cotidiano de seus alunos, numa perspectiva integrada e contextualizada em diferentes dimensões (política, cultural, social, econômica, familiar, histórico-filosófica e pedagógica).

O professor de Ciências e seus saberes docentes

Os saberes docentes de um professor são considerados um repertório de saberes ou de conhecimentos que ele adquire durante sua trajetória de formação pessoal e profissional para o desenvolvimento de processos de ensino-aprendizagem em sua prática docente. Para Tardif (2002) os saberes docentes são adquiridos através de “fontes de aquisição sociais” e são integrados de diversas maneiras no trabalho docente. Segundo o autor, os saberes dos professores podem ser classificados em cinco tipos: saberes pessoais; saberes provenientes da escolaridade anterior; saberes provenientes da formação profissional para o magistério; saberes provenientes dos programas e livros didáticos usados no trabalho; saberes provenientes da sua própria experiência na profissão, na sala de aula e na escola.

Na categoria das pesquisas que consideram o conhecimento do professor, focalizando o conteúdo de seus pensamentos, encontra-se a obra de Shulman (1986). Ele apresenta sete categorias pertencentes à “base de conhecimento” do professor, sendo o conhecimento pedagógico do conteúdo, um desses conhecimentos de extrema relevância para a compreensão sobre os processos e visões de ensino dos professores.

No caso desta pesquisa admitiu-se que há diferentes “fontes de aquisição dos conhecimentos” sobre o Ensino de Ciências e estas fontes são requeridas pelos professores para aprender e ensinar Ciências, sendo o curso de Pedagogia o locus privilegiado de formação inicial para o aprendizado dos conteúdos específicos de Ciências Naturais e dos conteúdos pedagógico-

educacionais.¹

Neste sentido, a principal intenção deste trabalho foi analisar a trajetória de formação de três professores que atuavam, nos anos iniciais do Ensino Fundamental, investigando as fontes de aquisição de conhecimentos, em Ciências e em Ensino de Ciências, por parte desses professores e a influência desses conhecimentos na prática pedagógica dos professores. Atenção especial foi dada aos conhecimentos advindos do curso de formação em Pedagogia e suas possíveis contribuições para a prática pedagógica desses professores.

Esses objetivos se assentaram em duas principais questões: 1) Quais as fontes de aquisição dos conhecimentos sobre Ciências e seu ensino requeridas pelos professores, dos anos iniciais do ensino fundamental, e como esses conhecimentos constituem sua prática pedagógica?; 2) Quais as influências dos conhecimentos adquiridos, na disciplina relacionada ao Ensino de Ciências do curso de Pedagogia, para as práticas pedagógicas dos professores no âmbito do Ensino de Ciências?

Desenvolvimento metodológico

A pesquisa assumiu o caráter de estudo de caso, tipo de pesquisa descritiva associado à abordagem qualitativa em educação e foram utilizadas três fontes de coletas de dados: a entrevista 3 professores (nomeados A, B e C) e a seus respectivos formadores (nomeados formador A, B e C), a observação de aulas dos professores e os documentos escritos (planos de ensino, roteiros de aulas, textos de apoio didático etc.).

Os dados obtidos foram analisados a partir de um multicruzamento ou triangulação de dados (LÜDKE e ANDRÉ, 1986). Ou seja, foram comparadas as informações obtidas, nas entrevistas e no acompanhamento de aulas dos professores de Ciências, com aquelas obtidas de seus docentes formadores, bem como com as informações dos variados documentos obtidos. Esperou-se, assim, conseguir um maior entendimento e uma caracterização espaço-temporal do processo de integração dos conhecimentos de Ciências e de seu ensino, levando-se em consideração a participação de seus principais agentes no processo (professores e formadores). Os professores e seus formadores não tiveram as identidades reveladas, sendo identificados apenas por letras do alfabeto, por exemplo, professora A e formador A.

A questão dos conteúdos específicos

Algumas pesquisas têm apontado para certa insegurança dos professores dos anos iniciais em ensinar Ciências, principalmente devido à falta de domínio dos conteúdos científicos, fazendo-os procurarem fontes alternativas de aprendizado de conteúdos e de metodologias de Ensino de Ciências que supram suas carências formativas (MEGID NETO e BERTAGNA-ROCHA, 2010). Essas fontes, embora desenvolvam os conhecimentos dos professores, podem limitar o Ensino de Ciências a uma transmissão de conhecimentos científicos descontextualizados, simplificados e carregados de concepções equivocadas.

A *internet*, por exemplo, foi a fonte principal de aprendizado dos conhecimentos sobre Ciências utilizada pelos três professores estudados. Em segundo lugar, a revista de divulgação científica *Ciência Hoje das Crianças*² e a experiência dos pares foram fontes declaradas pelas professoras A e B e A, respectivamente, como fonte de aprendizado desses conhecimentos.

¹ Por conteúdos específicos das Ciências Naturais são considerados os temas, assuntos, fenômenos e conceitos pertinentes ao campo da Biologia, Física, Geociências, Química, ou de áreas correlatas (Astronomia, Saúde, Educação Ambiental) que fazem parte do currículo de Ciências Naturais dos anos iniciais do ensino fundamental. Por conteúdos pedagógico-educacionais são consideradas os conteúdos teórico-metodológicos, curriculares, didáticos ou teórico-práticos afetos diretamente ao processo de ensino e aprendizagem das Ciências Naturais e tendo em vista, ainda, as múltiplas dimensões que constituem e determinam tais conteúdos (dimensão histórica, epistemológica, política, sociocultural, psicológica entre outras).

Embora a *internet* seja um poderoso instrumento de veiculação de informações, é necessário que o professor faça uma busca criteriosa das informações que são veiculadas, selecionando conteúdos e abordagens pedagógicas de qualidade e confiáveis (ARAÚJO e VIANNA, 2009).

Da mesma forma, apesar de as revistas de divulgação científica facilitarem o trabalho docente, elas não garantem o aprendizado dos conhecimentos divulgados e, algumas vezes, abordam assuntos de forma diferente daquela encontrada em currículos oficiais de Ciências (SILVA e MEGID NETO, 2004).

Assim, o professor dos anos iniciais precisaria estar familiarizado (ou em processo de familiarização) com os conteúdos científicos presentes no currículo escolar de Ciências e com a diversidade de formas com que esses conteúdos podem ser abordados para que sejam críticos em relação ao uso de diferentes fontes para aquisição dos conhecimentos de Ciências.

Mas como poderia ser a formação em conteúdos específicos de Ciências Naturais de professores dos anos iniciais do ensino fundamental? Em primeiro lugar, seria necessária a conscientização dos formadores dos cursos de Pedagogia sobre a formação em conteúdos específicos de Ciências Naturais nas disciplinas relacionadas ao Ensino de Ciências. Em segundo lugar, é possível visualizar mudanças estruturais e curriculares nas disciplinas relacionadas ao Ensino de Ciências do curso de Pedagogia a curto e em longo prazo.

Em curto prazo, os formadores poderiam adotar, em suas disciplinas, um currículo de Ciências como referência para o aprendizado dos conteúdos específicos de Ciências Naturais dos anos iniciais. Esse currículo poderia ser discutido e construído por meio da colaboração, entre Instituições de Ensino Superior e gestores e professores de redes municipais de ensino do entorno dessas Instituições, a fim de respeitar as diferenças e as especificidades de cada comunidade escolar. Segundo Nóvoa (2009, p.84-85), nos dias atuais, é preciso se pensar sobre a possibilidade de “instaurar narrativas partilhadas e culturas de diálogo” na escola pública.

Neste sentido, a adoção de um currículo como referência, além de aproximar os futuros professores da prática pedagógica, nos anos iniciais de escolarização, padronizaria os diferentes enfoques que poderiam ser dados aos conteúdos específicos de Ciências Naturais, na formação inicial desses professores, em face da diversidade da formação específica dos seus formadores. No caso dos formadores estudados nesta pesquisa, por exemplo, dois deles eram licenciados em Física (Formadora A e Formador C), e o outro era bacharel em Ciências Biológicas.

Em longo prazo, diante da diversidade e da complexidade do aprendizado de conteúdos científicos, seria importante que os cursos de Pedagogia dedicassem carga horária maior, como já sugerida por Augusto (2010), para as disciplinas relacionadas às Metodologias de Ensino. Um tempo maior para o aprendizado de conteúdos e da metodologia de Ensino de Ciências viabilizaria a construção de conhecimentos sobre Ciências de forma progressiva, reflexiva e autônoma pelos futuros professores.

Neste contexto, com a carga horária maior das disciplinas, haveria a possibilidade, desde que formadores tivessem sido preparados para isso, de associar ao aprendizado de conteúdos específicos e pedagógicos de Ciências os fundamentos sobre interdisciplinaridade e Educação Ambiental para que o futuro professor tenha uma visão mais holística dos fenômenos e dos

² A Revista *Ciência Hoje das Crianças* é uma revista de divulgação científica do Instituto *Ciência Hoje* da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC) voltada para o público infante-juvenil e tem caráter multidisciplinar. Na época da pesquisa, esta revista foi mensalmente distribuída para escolas das redes municipais de ensino de cidades do interior de São Paulo.

problemas que afligem o cotidiano das pessoas, em geral, e dos seus futuros alunos. O aprendizado de tais fundamentos evitaria, assim, a fragmentação curricular das disciplinas e das áreas de conhecimento encontrada em alguns cursos de formação de professores dos anos iniciais (GATTI e BARRETTO, 2009).

Metodologia de Ensino de Ciências na formação de professores dos anos iniciais

A experiência discente na educação básica foi para os três professores estudados uma fonte importante de aprendizado de conhecimentos sobre o Ensino de Ciências, mais especificamente, de conhecimentos relacionados ao saber ensinar, ao saber ser e ao saber agir (TARDIF, 2002; BORGES, C., 2004). Esses saberes modelaram as concepções e práticas dos professores sobre o uso de ferramentas (livro didático) e de técnicas de ensino (experimentação e trabalho campo), bem como sobre as finalidades do Ensino de Ciências nos anos iniciais (ensino como transmissão de conteúdos). Desse modo, a formação inicial docente (em nível universitário) não conseguiu alterar essas concepções sobre Ciências e sobre as práticas de ensino em Ciências, quase todas ultrapassadas em vista dos avanços da pesquisa educacional sobre Ensino de Ciências.

A maioria das concepções e das práticas dos professores herdadas da educação básica refletiu, em linhas gerais, uma visão tradicional de Ensino de Ciências, a qual o entende como espaço de reprodução (transmissão) de teorias e de conhecimentos científicos neutros e definitivos de forma fragmentada e por meio de técnicas expositivas e de demonstração (AMARAL, 1998).

Além da experiência discente na educação básica, foram encontradas outras fontes alternativas para o aprendizado dos conhecimentos sobre o Ensino de Ciências, as quais os professores também utilizavam para ensinar Ciências nos anos iniciais. A *internet*, por exemplo, foi uma fonte comum na fala dos três professores. Devido à facilidade de acesso, também apontada como razão dos professores de Ciências investigados por Silva, Souza e Duarte (2009), os professores procuravam a *internet* para aprender sobre “estratégias didáticas” (professora B), modelos pedagógicos e também para retirar textos para ensinar Ciências.

Os manuais didáticos (apostila e livro didáticos) da mesma forma que a *internet* foram uma fonte importante de aprendizado dos conhecimentos sobre o Ensino de Ciências, pois esses materiais, além de apresentarem a organização e a sistematização dos conteúdos dedicados aos anos iniciais, também apresentaram aos professores formas de trabalhar com cada conteúdo/assunto proposto. Trabalhos como os de Megid Neto e Fracalanza (2003), Guimarães (2011) e Silva, Souza e Duarte (2009) também encontraram esses mesmos usos do livro didático por professores de Ciências dos anos finais do ensino fundamental.

Neste sentido, faz-se importante os professores serem críticos e cuidadosos na utilização dos desses manuais, já que, com frequência, apresentam concepções sobre Ciências e seu ensino equivocadas e, como afirmaram Megid Neto e Fracalanza (2003, p. 154), no caso dos livros didáticos, eles não correspondem “a uma versão fiel das diretrizes e programas curriculares oficiais, nem a uma versão fiel do conhecimento científico”.

Dois dos três professores estudados que trabalhavam em escolas adotaram o sistema apostilado de ensino como principal instrumento de ensino dos professores e de aprendizado dos alunos. Consequentemente, as práticas pedagógicas dos professores estudados foram direcionadas para o planejamento e para o uso sistemático das apostilas na maioria das aulas de Ciências. Assim, além de comprometer o aprendizado dos alunos, sabe-se que o sistema apostilado de ensino é resultado de parcerias entre administrações municipais e empresas privadas que vêm sendo realizados, nos últimos dez anos como afirmou o autor, e visam,

segundo Adrião et al. (2009, p. 812), “a padronização da qualidade do ensino, por meio da homogeneização dos projetos pedagógicos, e a construção de uma identidade para a educação municipal por meio dessa homogeneização”. Neste contexto, surge a necessidade de se discutir, na formação inicial docente, essa parceria que nada traz de vantajoso aos profissionais da educação e seus aprendizes, exceto para aqueles que entendem o sistema educacional como uma empresa que associa a qualidade de ensino à lógica lucrativa (EVANGELISTA e SHIROMA, 2007).

As disciplinas relacionadas ao Ensino de Ciências dos cursos de Pedagogia não foram declaradas espontaneamente pelos professores como sendo uma fonte importante de aprendizados sobre o Ensino de Ciências. Além disso, eles apresentaram concepções equivocadas e recorreram com frequência a modelos pedagógicos aos quais foram expostos na educação básica (NONO e MIZUKAMI, 2006). Nas três disciplinas houve um predomínio de aulas teóricas, nas quais formadores e alunos discutiram sobre a produção acadêmica, na área de Ensino de Ciências, a metodologia científica da área das Ciências Biológicas e documentos oficiais relacionados ao currículo de Ciências e textos de divulgação científica. No entanto, as atividades que mais marcaram os professores estudados foram aquelas que, de alguma forma, relacionaram-se à prática pedagógica de Ciências nos anos iniciais, mesmo que pouco os professores tivessem levado esse aprendizado para as suas práticas nos anos iniciais. Isto ocorreu com as atividades de experimentação e com as atividades de análise de livros didáticos, por exemplo.

Gatti e Barretto (2009), ao analisarem mais de 1500 ementas de cursos de Pedagogia de instituições de ensino superior públicas e privadas brasileiras, também encontraram a predominância de estudos teóricos relacionados à História da Ciência ou questões epistemológicas e teórico-metodológicas do Ensino de Ciências, em detrimento dos conteúdos que deveriam ser ensinados, nos anos iniciais, e das formas como poderiam ser trabalhados na sala de aula.

Mesmo que as disciplinas (ao menos em alguma parte delas) tenham trabalhado teoricamente as concepções dos futuros professores sobre Ciências e seu ensino, todavia elas se mostraram de difícil mudança, em virtude dos depoimentos e das práticas dos professores e acabaram reforçando e/ou não alterando suas concepções oriundas de suas experiências como discentes na educação básica. Desta forma, a prevalência dos saberes pré-profissionais na prática dos professores estudados pode ter revelado uma importante lacuna na formação inicial dos professores estudados: a carência da formação no campo metodológico do Ensino de Ciências. Essa formação parece ter um forte componente prático (BORGES, C., 2004) e está relacionada ao conhecimento pedagógico da matéria ensinada (SHULMAN, 1986).

A Metodologia do Ensino de Ciências na formação inicial de professores não seria reduzida à instrumentação do ensino em conteúdos específicos de Ciências Naturais, embora esta seja necessária e indissociável dos métodos, das técnicas de ensino e de suas inerentes concepções teóricas. Esta abordagem seria um espaço de articulação, no mínimo, entre as concepções de Ciências e de Ensino de Ciências, as finalidades educacionais, os conteúdos e as técnicas de ensino, dando sentido e coerência entre os diferentes modelos de ensino e seus aportes teóricos baseados em pesquisas da área do Ensino de Ciências. Mais do que resolver uma questão de caráter epistemológico ou metodológico amplamente discutida no meio acadêmico, essa abordagem deveria ser entendida como uma tentativa de melhorar a qualidade da formação do professor de Ciências e do seu ensino nos anos iniciais.

A Metodologia do Ensino de Ciências poderia ser entendida numa perspectiva de produção social defendida por Amaral (2006, p. 5), o qual concebe a tríade conteúdo-método-técnica como componentes indissociáveis “de tal forma que a mudança de qualquer um repercuta nos

demais, da mesma maneira que tais elementos estão intimamente associados aos objetivos educacionais e às concepções de base”. Associado a esse conceito, pode ser emprestada a ideia de Carvalho e Gil-Pérez (2000, p.81) quanto à Didática das Ciências como eixo articulador dessa tríade, cujo foco está na “conexão direta com as práticas docentes” e na “vivência de propostas inovadoras e reflexão didática explícita”, sugerindo, assim, um componente prático e articulado à realidade do Ensino de Ciências nos anos iniciais.

Para contemplar as três necessidades formativas da formação inicial de professores de Ciências dos anos iniciais de escolarização citadas, a formação em conteúdos específicos e pedagógicos de Ciências, numa abordagem dialética teórico-prática, voltada para a prática da docência no Ensino de Ciências, torna-se necessária a ampliação da carga horária dedicada a essa formação. No caso das disciplinas estudadas, apenas a disciplina do formador C tinha uma carga horária relativa a dois semestres do curso de Pedagogia, num total de 105 horas.

Assim, o curso de Pedagogia seria pensado como um curso de graduação de 04 anos, visando à formação do docente e gestor educacional, com algum aperfeiçoamento em uma área específica de atuação do pedagogo já durante o curso. Essa formação inicial, em nível superior, seria complementada por curso de especialização ou mestrado profissional, ao qual o egresso teria direito em continuidade à sua matrícula na Pedagogia. Se ainda for associada a já comentada formação no curso Normal – Ensino Médio, em tempo integral e com características similares aos antigos CEFAM, é bem provável se obter outra qualidade na formação dos professores dos anos iniciais do ensino fundamental. A formação desse profissional passaria a constituir um programa com 03 etapas e 10 anos de duração: 4 anos de ensino médio (curso Normal e estágio), 04 anos de Pedagogia (formação básica para a docência e gestão e pelo menos uma especialidade), 02 anos de especialização ou mestrado profissional.

Em complemento, e sem retirar do curso de Pedagogia a responsabilidade de formar professores dos anos iniciais de escolarização, poderiam ser pensadas habilitações características do curso de Pedagogia da década de 1980, mas sem um caráter excessivamente formalista (CRUZ, 2012), tecnicista ou fragmentado, e numa nova configuração curricular.

Por fim, essas propostas para a formação do professor de Ciências dos anos iniciais, devem ser refletidas na perspectiva de que esse professor é polivalente, e deve ser formado para a docência também de outras disciplinas/áreas de conhecimento. Contudo, formar o professor polivalente, nas diferentes áreas específicas, não quer dizer que cada professor se especialize numa única disciplina e que o currículo dos anos iniciais passe a ser multidisciplinar como o currículo dos anos finais.

Breves considerações

Este trabalho foi uma tentativa de trazer à baila reflexões sobre a formação de professores dos anos iniciais de escolarização em vista da escassez de pesquisas que tratam das influências dos espaços institucionais de formação para a prática pedagógica desses profissionais. Além disso, este trabalho se propõe a ser uma motivação para futuros pesquisadores da área de Educação em Ciências e, principalmente, para aqueles que investigam a formação de professores que ensinam Ciências nos anos iniciais no sentido de propor discussões e soluções práticas para lacunas desta formação desveladas há algumas décadas por pesquisadores da área em questão.

Agradecimentos e apoios

Ao grupo FORMAR-Ciências, Faculdade de Educação, Unicamp, Campinas, SP. Aos professores e formadores sujeitos da pesquisa. À FAPESP e à FAEPEX-Unicamp.

Referências

- ADRIÃO, T.; GARCIA, T.; BORGHI, R.; ARELARO, L. Uma modalidade peculiar de privatização da educação pública: a aquisição de “sistemas de ensino” por municípios paulistas. *Educação & Sociedade*, Campinas, vol. 30, n. 108, p. 799-818, out. 2009.
- AMARAL, I.A. O currículo de Ciências: das tendências clássicas aos movimentos atuais de renovação. In: BARRETTO, E.S.S. **Os currículos do ensino fundamental para as escolas brasileiras**. Campinas, SP: Autores Associados, 1998. p. 201 a 232.
- AMARAL, I.A. **Metodologia do Ensino de Ciências como produção social**. Faculdade de Educação, UNICAMP, Campinas, 2006. (impresso).
- ARAÚJO, R.S.; VIANNA, D.M. Formação de professores de Ciências e Física na *Internet*: porque um site de recomendação de conteúdos. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, Vigo, v. 8, n. 1, p. 171-192, 2009.
- AUGUSTO, T.G.S. **A formação de professoras para o Ensino de Ciências nas séries iniciais: análise dos efeitos de uma proposta inovadora**. 2010. 315 f. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2010.
- BORGES, A.T. Novos rumos para o laboratório escolar de Ciências. **Caderno Brasileiro de Física**, Florianópolis, v. 21, edição especial, p. 09-33, nov. 2004.
- BRASIL. Lei 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. **Diário Oficial da União**, Brasília, 23 dez. 1996. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9394.htm. Acesso em: 16 de fev. 2011.
- BRASIL. Resolução CNE/CP Nº 1, de 15 de maio de 2006. Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Curso de Graduação em Pedagogia, licenciatura. **Diário Oficial da União**, Brasília, 16 mai. 2006, Seção 1, p. 11. Disponível em: http://www.portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/rcp01_06.pdf. Acesso em 16 de fev. 2011.
- CARVALHO, A.M.P.; GIL-PÉREZ, D. **Formação de professores de Ciências**. São Paulo: Cortez, 2000, 120p (Coleção Questões da nossa época).
- CRUZ, G.B. da. Teoria e prática no curso de pedagogia. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 38, n. 1, p.149-164, 2012.
- EVANGELISTA, O.; SHIROMA, E.O. Professor: protagonista e obstáculo da reforma. **Educação & Pesquisa**, São Paulo, v. 33, n. 3, p. 531-541, set./dez. 2007.
- GATTI, B.A.; BARRETTO, E.S.S. (Coord.). **Professores do Brasil: impasses e desafios**. Brasília: UNESCO, 2009. 294 p.
- GUIMARÃES, F.M. **Como os professores de 6º ao 9º anos usam o livro didático de Ciências**. 2011. 117 f. Dissertação (Mestrado em Educação: Ensino e Práticas Culturais) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2011.
- LUDKE, M., ANDRÉ, M.E.D.A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: EPU, 1986. 111p.
- MEGID NETO.; FRACALANZA, H. O livro didático de Ciências: problemas e soluções. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 9, n. 2, p. 147-157, 2003.
- _____, J.; FRACALANZA, (Org.). **O livro didático de Ciências no Brasil**. 1. ed. Campinas: Editora Komedi, 2006. v. 1. 224p.

MEGID NETO, J.; BERTAGNA-ROCHA, M. Práticas de formação de professores para o Ensino de Ciências nos anos iniciais do ensino fundamental: uma revisão da literatura. **Ensino em Re-vista**, Uberlândia, v.17, n.1, p. 155-176, jan./jun.2010

NONO, M.A.; MIZUKAMI, M.G.N. Processos de formação de professoras iniciantes. **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos**, Rio de Janeiro, v. 87, n. 217, p. 382-400, 2006.

NÓVOA, A. **Professores**: imagens do futuro presente. Lisboa, Portugal: Educa, 2009. 96p.

SAVIANI, D. Formação de professores: aspectos históricos e teóricos do problema no contexto brasileiro. **Revista Brasileira de Educação**, Rio de Janeiro, v. 14, n. 40, p. 143-155, jan./abr. 2009.

SHULMAN, L. Those who understand: knowledge growth in teaching. **Educational Researcher**, Washington DC, v. 15, n. 2, p. 4-14, 1986.

SILVA, H.S.C. da.; MEGID NETO, J. A divulgação científica no contexto social e escolar. **Olhares & Trilhas** (UFU), Uberlândia, v. 5, n.5, p. 11-22, 2004.

SILVA, S.N.; SOUZA, M.L.; DUARTE, A.C. O professor de ciências e sua relação com o livro didático. In: TEIXEIRA, P.M.M.; RAZERA, J.C.C.R. (Orgs.). **Ensino de Ciências**: pesquisas e pontos em discussão. Campinas: Komedi, p. 147-166, 2009.

TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2002. 328p.