

Trajetórias de professores dos anos iniciais do ensino fundamental e a formação de seus saberes sobre Ensino de Ciências

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

Maína Bertagna Rocha

Faculdade de Educação – Unicamp
mainabr@gmail.com

Jorge Megid Neto Faculdade
de Educação – Unicamp
megid@unicamp.br

Resumo

Muitas pesquisas apontam as dificuldades de professores para ensinar Ciências nos anos iniciais do ensino fundamental. Este trabalho investiga a trajetória de formação de três professores dos anos iniciais e a formação específica que receberam nos respectivos cursos de Pedagogia. Os dados foram coletados por meio de três fontes, tratados via análise de conteúdo e multicruzamento de dados. Encontrou-se que os professores construíram conhecimentos específicos sobre o Ensino de Ciências principalmente de fontes utilizadas em sua prática docente cotidiana. Do curso de Pedagogia, os professores construíram conhecimentos relacionados aos fundamentos teórico-metodológicos do Ensino de Ciências. Discute-se, assim, a necessidade da abordagem dos conteúdos específicos de Ciências integrados aos conteúdos pedagógicos na formação do professor dos anos iniciais. Propõe-se a revalorização do curso Normal de nível Médio, a ampliação da carga horária das disciplinas relacionadas ao Ensino de Ciências no curso de Pedagogia e a criação de cursos de especialização complementares.

Palavras chave: formação de professores, Ensino de Ciências, anos iniciais, Pedagogia, desenvolvimento profissional

Abstract

Many studies point to teacher difficulties in teaching science at primary school. Here, we have investigated the education pathways of three primary school teachers, as well as the specific science teaching training they received during the Pedagogy undergraduate course. Data were collected by three sources and analyzed through content analysis and data multi crossing. We found that teachers built their knowledge based mainly on sources used during everyday teaching practice. During the Pedagogy course the teachers built knowledge which was related to the theoretical-methodological foundations of Science Teaching. Thus, we discuss the need for teacher education on specific science contents integrated to pedagogical

knowledge in teacher training for primary school science teaching. We propose a reevaluation secondary education teacher training (Normal course), the need for an increase of the course load dedicated to the disciplines related to science teaching in the Pedagogy course and the creation of additional specialized courses.

Key words: teacher training, Science teaching, primary school, Pedagogy, professional development

Introdução

Em nosso país, a formação de professores para o Ensino de Ciências nos anos iniciais, pós 2ª Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) de 1996, está situada prioritariamente no Curso de Pedagogia. O curso em questão é dedicado de modo preferencial à docência para os anos iniciais e à preparação para a gestão escolar, mas também se destina “a área de serviços e apoio escolar, bem como em outras áreas nas quais sejam previstos conhecimentos pedagógicos” (BRASIL, 2006). Esta multiplicidade de funções do pedagogo leva-nos a questionar a qualidade da formação de professores para os anos iniciais que o modelo atual da Pedagogia está proporcionando no campo da docência em senso estrito.

Especificamente em relação ao Ensino de Ciências, sabe-se que este professor teve seus primeiros contatos com os conhecimentos das Ciências da Natureza enquanto aluno do ensino fundamental e médio. Em nível médio, ele pode ter seguido ainda o Curso Normal (antigo Magistério – 2º Grau). A partir da 2ª LDB, todo professor dos anos iniciais de escolarização deve ser formado em curso de Pedagogia ou em curso Normal Superior.¹ Quando presente no curso de Pedagogia, o Ensino de Ciências está geralmente sob a forma de disciplinas obrigatórias do campo da didática ou metodologia de ensino, assim como Matemática, Língua Portuguesa, História, Geografia, Artes e Educação Física (GATTI e BARRETTO, 2009).

Quando em exercício profissional, sabe-se que estes professores não se sentem à vontade ou seguros para ensinar Ciências (ZIMMERMANN e EVANGELISTA, 2007). Eles dão ênfase ao letramento em língua materna e ao ensino das operações matemáticas básicas, em detrimento dos temas e conteúdos de outras áreas ou disciplinas. Em parte, acreditam que as Ciências da Natureza estão relacionadas em grande medida a hábitos de higiene e saúde (AMARAL, 2005). Além disso, muitos professores carregam consigo uma visão de Ciências e de seu ensino atrelada à tradição positivista e experimentalista, a qual entende o ensino dessa disciplina como reprodução da Ciência feita exclusivamente em laboratório. Concebem, assim, as Ciências da Natureza como uma disciplina difícil de ensinar, pois está relacionada à atividade científica específica e complexa, e somente indivíduos com “espírito” semelhante ao dos cientistas conseguem concretizá-la (IDEM, 2005). Outros professores admitem a dificuldade de ensinar Ciências por lhes faltarem conhecimento dos conteúdos específicos em Biologia, Física, Química, Geociências, Astronomia entre outros, o que dificulta sobremaneira a busca de diferentes estratégias de ensino para serem desenvolvidas com seus alunos.

Porém, os mitos e as concepções equivocadas sobre Ciências e seu ensino não eliminam o fato de que o professor é alguém que possui conhecimentos sobre a(s) matéria(s) que ensina e cuja profissão consiste em transmitir este saber a outros. O saber do professor é composto de

¹ O Normal Superior foi praticamente abandonado pelas instituições de ensino superior após a promulgação das Diretrizes Curriculares do Curso de Pedagogia (BRASIL, 2006), uma vez que teve de assumir todas os princípios, objetivos e finalidades do próprio curso de Pedagogia.

saberes provenientes de diferentes “fontes de aquisições sociais” e são integrados de diversas maneiras no trabalho docente ao longo de sua trajetória profissional (TARDIF, 2002). As fontes de conhecimentos sobre Ciências e seu ensino e as formas como os saberes oriundos dessas fontes são mobilizados e integrados à prática pedagógica do professor podem revelar, assim, como ele se relaciona com os desafios, os limites e os mitos impostos pelo Ensino de Ciências nos anos iniciais.

Em vista do exposto, interessou-nos investigar o seguinte problema: 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?

Procuramos focalizar de modo especial o curso de formação inicial em Pedagogia dos professores. Isto se justifica em virtude da relevância, na atualidade, da discussão sobre a formação de professores nesse curso para o ensino de disciplinas específicas do currículo escolar. Nesse contexto, a seguinte questão decorre do problema anterior: 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?

A pesquisa teve por objetivo analisar a trajetória de formação de três professores que ensinam Ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental, em especial a formação recebida no curso de Pedagogia, e a influência dessa formação na prática pedagógica desses professores.

Desenvolvimento Metodológico da Pesquisa

A pesquisa assumiu o caráter de estudo de caso, tipo de pesquisa de natureza descritiva e compreensiva, que possibilita a interpretação em contexto (LÜDKE e ANDRÉ, 1986) e o estudo de um “fenômeno contemporâneo inserido em algum contexto da vida real” (YIN, 2005). O fenômeno analisado referiu-se à formação de professores para os anos escolares iniciais, com foco na formação de seus saberes sobre Ciências e seu ensino. Com o intuito de aproximar os resultados da pesquisa de uma realidade mais ampla da formação de professores, foi escolhido o “estudo de casos múltiplos” (BOGDAN e BIKLEN, 1994).

Selecionamos 3 casos de estudo, envolvendo cada caso um professor dos anos iniciais e seu respectivo formador na disciplina relacionada ao Ensino de Ciências do curso de Pedagogia. Os três professores (e respectivos formadores) eram oriundos de distintas Instituições de Ensino Superior públicas do Estado de São Paulo.

Foram utilizados os seguintes instrumentos ou fontes de coleta de dados: entrevista aos professores e seus formadores; observação de aulas dos professores; e documentos escritos (planos de ensino, roteiros de aulas, textos de apoio didático).

A entrevista foi o instrumento privilegiado na identificação das *origens sociais* do aprendizado dos *conhecimentos do conteúdo específico* (conceitos específicos de uma área específica de conhecimento) e dos *conhecimentos pedagógicos do conteúdo* (como ensinar e o significado de ensinar) (SHULMAN, 1986), entendendo que o saber profissional é originado de fontes e naturezas sociais distintas (TARDIF, 2002). Este instrumento possibilitou também analisar a formação inicial em nível superior, mais especificamente aquela adquirida na(s) disciplina(s) relacionada(s) ao Ensino de Ciências do curso de Pedagogia. Também permitiu comparar a visão dos formadores com a visão dos professores sobre as possíveis influências dessa(s) disciplina(s) na prática escolar dos professores em exercício. A observação de algumas aulas de Ciências dos professores dos anos iniciais trouxe elementos que permitiram identificar as fontes de aquisição dos conhecimentos e os saberes sobre Ciência e seu ensino, evidenciados na prática pedagógica desses professores. Além disso, observar as aulas dos

professores trouxe subsídios para confrontar as “práticas declaradas” pelos professores (AUGUSTO, 2010) com o que realmente praticam em sala de aula. A partir dessas observações, foram empreendidas relações entre “os conhecimentos sobre assuntos e temas e processo das Ciências Naturais oriundos das diferentes fontes de aquisição utilizadas pelos professores” com “os conhecimentos de Ciências ensinados por eles a seus alunos”. Já os documentos utilizados como terceira fonte de dados exemplificaram ou complementaram as falas dos professores e dos seus formadores nas entrevistas.

Com a intenção de conseguir uma compreensão profunda e uma caracterização espaço-temporal do processo de integração dos conhecimentos de Ciências e de seu ensino, foi feita uma análise dos dados a partir de um multicruzamento ou triangulação de dados (LÜDKE e ANDRÉ, 1986). Da mesma forma, foi utilizada a “análise de conteúdo” como método de investigação dos conteúdos simbólicos das mensagens contidas nas entrevistas transcritas, nas anotações do diário de campo e nos documentos obtidos dos professores e de seus formadores. (IDEM, 1986). O quadro teórico-metodológico da pesquisa foi baseado em Shulman (1986) e Tardif (2002) e propiciou a escolha das categorias prévias de análise dos dados.

As identidades dos três formadores e dos três professores participantes da pesquisa foram preservadas, de modo que foram usadas, para a caracterização de cada participante, letras do alfabeto em sequência (A, B, C), de acordo com a ordem de coleta de dados.

Análise dos dados

Ao rememorar as aulas de Ciências que tiveram na educação básica, os Professores B e C recordaram de assuntos e temas relacionados à Genética e à História da Ciência. Por exemplo, a afinidade da Professora B com assuntos e temas da Biologia esteve presente em seus depoimentos e prática pedagógica: “Eu gosto bastante de Genética, da parte de por que o olho é azul ou castanho. [...] Agora que sou professora de 1ª a 4ª série, esses conteúdos a gente consegue passar para os alunos”.

O período de exercício profissional da docência nos anos iniciais foi aquele em que os professores mais aprenderam conhecimentos sobre Ciências, sendo os assuntos e temas relacionados à reprodução humana, ao sistema solar e ao comportamento dos animais aqueles citados pelos professores. A fonte mais requisitada para aprenderem esses conhecimentos foi a *internet* em primeiro lugar, seguida das revistas Ciência Hoje das Crianças e Recreio. Para a Professora A a *internet* é uma fonte importante para o planejamento de suas aulas: “Queria montar o sistema solar em escala para trabalhar o que era escala. Aí pesquisei em vários *sites* porque cada um falava de uma coisa. [...] Eu imprimo da *internet*, tiro xerox, daí adapto dependendo da série que eu vou pegar”.

A mesma professora falou sobre o aprendizado obtido de seus pares e colegas de trabalho: “Se eu tiver alguma dúvida, pergunto para outro colega que fez Biologia, alguma professora também, porque o interessante é não passar conteúdo errado”.

No curso de Pedagogia, o Professor C lembrou de assuntos e temas da Física e da Biologia: “Lembro-me de alguns temas como formas de se produzir energia, eletromagnetismo, reprodução das plantas etc. Ah! Tinha magnetismo. Tinha um bloco temático com experiências para ver as ondas magnéticas. Bem fácil e dá para fazer em sala de aula”.

O período de exercício profissional da docência também foi o período no qual os professores disseram mais aprender sobre como ensinar Ciências para crianças dos anos iniciais. Apesar disto, as experiências pré-profissionais, como a formação escolar anterior em nível médio, também influenciaram e moldaram algumas concepções e práticas pedagógicas dos três

professores estudados. No caso da Professora A, que fez o curso Normal de nível médio, essa influência foi bem reconhecida: “O meu [curso de] Magistério, para mim, foi muito mais importante do que a Pedagogia”.

No período inicial de docência, a *internet* também foi a principal fonte de aprendizado sobre o Ensino de Ciências e, em segundo lugar, as revistas *Ciência Hoje das Crianças* e *Recreio*. No entanto, os manuais didáticos pareceram exercer uma forte influência na prática pedagógica de dois dos professores entrevistados, transformando-se na prática recorrente dos mesmos. Por exemplo, numa das aulas acompanhadas da Professora B, ela pediu em certo momento para os alunos guardarem o gibi e disse: “Nós vamos usar a apostila página 166. Hoje temos que fazer duas partes da apostila para a gente fazer a avaliação na próxima semana”.

A apostila didática pareceu ser um orientador do currículo e um modelo de Ensino de Ciências para os Professores B e C. O Professor B disse que o planejamento bimestral e semanal de suas aulas é feito com base na apostila didática adotada em sua escola: “Cada fechamento de bimestre a gente tem uma reunião de departamento. Todos os professores do ano da rede municipal não trabalham nesse dia e vão para o Departamento de Educação. Lá a gente faz planejamento do bimestre inteirinho, de acordo com os conteúdos da apostila”. O livro didático era utilizado, por sua vez, pelos Professores A e B para o planejamento semanal das aulas de Ciências.

Em relação aos conhecimentos adquiridos nas disciplinas relacionadas ao Ensino de Ciências do curso de Pedagogia, a Professora A considera que a disciplina de um único semestre representou um aprofundamento teórico do curso de Magistério e contribuiu para uma breve compreensão de experimentação: “[...] o que eu entendi da minha graduação é que do experimento que você pode começar a sua aula. O experimento ser realmente o conteúdo. Ele não é o fim como a maioria dos professores faz e nos livros didáticos está assim”. Embora esta fala contenha indícios de uma concepção de experimentação por investigação aberta, observamos na prática pedagógica da professora uma abordagem de experimentação por redescoberta, baseada em roteiros pré-definidos, os quais os alunos deve seguir passo-a-passo (AMARAL, 1997).

A disciplina relacionada ao Ensino de Ciências do curso de Pedagogia possibilitou também à Professora A uma visão mais crítica referente às concepções equivocadas de Ciências e seu ensino que podem apresentar os livros didáticos. Provavelmente por essa razão, ela reforçou sua rejeição ao uso do livro didático na sala de aula e para o planejamento de atividades: “Tinha saído do Magistério com a ideia: não vou usar livro didático. Daí, quando entrei na Universidade, tivemos [uma atividade de] análise de livros didáticos e vimos muitas coisas erradas”. O caráter mais teórico da disciplina do curso de Pedagogia pode ser depreendido da entrevista da formadora A, pois a disciplina envolveu a leitura e discussão de textos sobre os principais fundamentos do Ensino de Ciências, com ênfase nas contribuições da pesquisa acadêmica na área do Ensino de Ciências. As questões metodológicas do Ensino de Ciências, por sua vez, estiveram presentes quando a disciplina enfatizou aspectos teóricos da metodologia do ensino de Física, área de formação do docente formador: “Na verdade, ela [a metodologia de ensino] aparecia mais diluída dentro dos textos. Parece que a ênfase era mais nas questões teóricas e menos nas questões metodológicas”, contou a formadora durante a entrevista.

Para a Professora B, a disciplina de um semestre do curso de Pedagogia não tratou de questões sobre como ensinar Ciências, mas sim de conteúdos relacionados à metodologia científica das Ciências Biológicas: “Eram aulas expositivas e de laboratório. Nós fomos ao microscópio e vimos a formação de fungos em pão. [...] O professor se voltou mais para a metodologia científica. Ele deu uma introdução e depois trabalhou com seminários e pediu

para a gente aplicar metodologia científica na área de educação”. Nesse sentido, e com apoio de Amaral (1998), podemos depreender que a disciplina reforçou a concepção de Ciência como detentora de saber absoluto e superior a outras formas de conhecimento, bem como a concepção da professora sobre experimentação por redescoberta e sua visão mais tradicional do Ensino de Ciências.

O Formador B, por seu turno, disse que o objetivo da disciplina no curso de Pedagogia não era tratar de saberes pedagógicos do Ensino de Ciências, mas “formatar” (*sic!*) os futuros professores de Ciências para “pensar cientificamente”. Consideramos que a ênfase do programa dessa disciplina foi desenvolver nos alunos o pensamento científico numa visão empírica e não crítica, reforçando a visão de método científico único e padronizado, e de Ciência como saber absoluto e supremo: “A escola poderá ter uma série de problemas se não tiver uma pessoa lúcida cientificamente para sentar com eles e dizer: as coisas não são bem assim” (Formador B).

O Professor C teve dois semestres de disciplinas relacionadas ao Ensino de Ciências no curso de Pedagogia. Todavia, informou que elas pouco contribuíram para sua prática pedagógica. Uma atividade marcante foi o Planejamento de Unidades de Ensino, entendida por ele como um exemplo de metodologia de projetos, metodologia que ele já havia aprendido no exterior enquanto aluno do ensino fundamental:

Elaboramos projetos para que professores da rede pudessem aplicá-los e desenvolvê-los. Não aplicamos o projeto desenvolvido na prática. O professor da disciplina dividiu a sala em grupos e cada grupo abordou um tema e desenvolveu o conteúdo para determinado ano. Sempre com alguma experiência, sempre com alguma coisa prática. [...] Pode ser que a pessoa que teve um ensino tradicional no Brasil pode ter visto [o Ensino de Ciências] de uma forma diferente. Mas eu não, porque em Portugal e na França eram laboratórios e projetos.

Além disso, numa de suas práticas declaradas, o professor deixou transparecer a influência da disciplina na realização de atividades práticas com base em resolução de problemas:

Tinha assim várias garrafas e dividi os alunos em grupos. Eles trouxeram de casa copos de diferentes tamanhos, foram ao bebedouro e encheram os copos. Teve um grupo que precisou de seis copos para encher a garrafa. Outro com dois copos encheu a garrafa, outro com três. Daí questionei: Por que encheu? Por causa do volume.

O Formador C confirmou a realização de atividades experimentais de natureza investigativa: “Eu tento seguir a metodologia da [cita o nome de uma pesquisadora e educadora brasileira]. Sempre levar alguma questão, algum problema que eles tenham que, de alguma forma, lidar ou fazer na prática ou ler alguma coisa para problematizar a situação, em sala de aula”. Com respeito ao planejamento das atividades, o professor comenta:

Nessa Unidade de Ensino o que tento fazer é trabalhar teóricos, alguns exemplos para desenvolvimento em sala de aula e muita atividade que já vem pronta. Os alunos acham [atividades prontas] nos livros didáticos, mas não têm muita fundamentação [teórica]. Então, tento juntar as duas coisas: a fundamentação, as bases teóricas e metodológicas com a atividade prática.

Embora essas atividades não tenham sido a principal característica da disciplina, pois foram dedicadas a elas cerca de 30% da carga horária, o formador promoveu discussões teóricas sobre aspectos relacionados à Metodologia do Ensino de Ciências, aos currículos oficiais e às propostas inovadoras para o Ensino de Ciências.

Reflexão sobre os resultados e perspectivas

Em trabalho anterior (MEGID NETO e BERTAGNA-ROCHA, 2010), notamos que algumas pesquisas têm apontado certa insegurança dos professores dos anos iniciais em ensinar Ciências, principalmente devido à falta de domínio dos conteúdos científicos, fazendo-os procurar fontes alternativas de aprendizado de conteúdos e de metodologias de ensino para suas carências formativas.

Se, por um lado, segundo Tardif (2002), é esperado que os professores construam seus saberes profissionais a partir de fontes de aquisição social, por outro é importante conhecer as finalidades e a forma como os professores interagem com essas fontes. No caso dos professores aqui estudados, as fontes alternativas à formação inicial tornaram-se um apoio imprescindível para o aprendizado de conteúdos e de métodos para o Ensino de Ciências.

No entanto, o aproveitamento adequado e crítico da *internet*, das revistas de divulgação científica e dos manuais didáticos, como ferramentas de aprendizado e de ensino, implicaria também uma mudança de postura do (futuro) professor dos anos iniciais em relação ao Ensino de Ciências e ao uso dessas ferramentas. Essa mudança poderia ser iniciada já na formação inicial e desenvolvida ao longo da trajetória de formação profissional do professor.

Além disso, o uso comum e recorrente dessas fontes pelos professores estudados, bem como a pouca influência do curso Pedagogia para a prática pedagógica em Ciências dos mesmos, implica a necessidade de uma formação inicial que integre conteúdos específicos de Ciências da Natureza e conteúdos teórico-pedagógicos do Ensino de Ciências numa perspectiva dialética, por meio da qual esses conteúdos, embora distintos, se articulam e interdependem, formando uma mesma entidade.

Para que se concretize essa formação integrada em conteúdos de Ciências e seu ensino é importante que os cursos de Pedagogia dediquem carga horária maior, como sugerido por Augusto (2010), para as disciplinas relacionadas às Metodologias de Ensino, não só de Ciências, mas também de Matemática, Língua Portuguesa, História, Geografia entre outras. Avançamos nessa proposta, sugerindo cursos de especialização ou de mestrado profissional de forma complementar à Pedagogia, em que os pedagogos em exercício pudessem se aprofundar em campos específicos da docência e/ou da gestão ou em outros campos de sua atuação profissional.

Por fim, a presença marcante da formação inicial em nível médio para os aprendizados sobre o Ensino de Ciências comentados pela Professora A revela também a importância de se revalorizar essa formação. Ou seja, uma formação profissional em nível médio, preferencialmente em tempo integral, voltada para os aspectos teórico-metodológicos, técnicos e práticos do exercício da docência nos anos iniciais. O profissional formado nesse curso poderia atuar como um “auxiliar de ensino” ou “assistente didático” nas escolas do ensino fundamental e da educação infantil. Essa formação possibilitaria, ao futuro professor, uma base teórico-prática e uma vivência pré-profissional da docência, as quais seriam aprofundadas posteriormente no curso de Pedagogia, aperfeiçoando e ampliando os aprendizados e reflexões dos professores sobre a docência e sua vivência acadêmica em atividades de pesquisa, ensino e extensão.

Agradecimentos e apoios

Fapesp – Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo

Faepex/Unicamp – Fundo de Apoio ao Ensino, à Pesquisa e à Extensão da Unicamp

Referências

- AMARAL, I.A. Bases, obstáculos e possibilidades para a constituição de um novo paradigma da didática em Ciências. In: ENCONTRO NACIONAL DE DIDÁTICA E PRÁTICA DE ENSINO, 9, Águas de Lindóia, 1998. Anais II, São Paulo: FEUSP, 1999. p. 67-88. AMARAL, I.A. Conhecimento formal, experimentação e estudo ambiental. **Ciência & Ensino**, Campinas, SP, n. 3, p. 10-15, dez. 1997.
- 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. 201-232.
- AMARAL, I.A. Currículo de Ciências na escola fundamental: a busca por um novo paradigma. In: BITTENCOURT, A.G.; OLIVEIRA JR., W.M. **Estudo, pensamento e criação**. Campinas, SP: Graf. FE, 2005. p. 83-98.
- 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, SP, 2010.
- BOGDAN, R.; BIKLEN, S. **Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos**. Porto, Portugal: Porto, 1994. 336p. (Coleção Ciências da Educação).
- 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.
- GATTI, B.A.; BARRETTO, E.S.S. (Coords.). **Professores do Brasil: impasses e desafios**. Brasília: UNESCO, 2009. 294 p.
- LÜDKE, M., ANDRÉ, M.E.D.A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: EPU, 1986. 111p.
- 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, MG, v.17, n.1, p. 155-176, jan./jun.2010.
- SHULMAN, L. Those who understand: knowledge growth in teaching. **Educational Researcher**, Washington DC, v. 15, n. 2, p. 4-14, 1986.
- TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2002. 328p.
- YIN, R.K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. Tradução de Daniel Grassi. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005. 212p.
- ZIMMERMANN, E.; EVANGELISTA P.C.Q. Pedagogos e o ensino de física nas séries iniciais do ensino fundamental. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, Florianópolis, v. 24, n. 2, p. 261-280, 2007.