EXPECTATIVAS DE PROFESSORAS DAS SÉRIES INICIAIS EM RELAÇÃO A UM CURSO DE FORMAÇÃO PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS.

Thaís Gimenez da Silva Augusto

Universidade Estadual Paulista – UNESP/ Jaboticabal

Ivan Amorosino do Amaral

Universidade Estadual de Campinas - UNICAMP

Eixo temático: 1. Formação Inicial e Continuada de Professores para a Educação Básica.

Introdução

A importância de se ensinar Ciências desde as primeiras séries de escolaridade é fortemente preconizada no Brasil a partir da década de 1970, com a implantação da Lei 5692 (de 11 de agosto de 1971) que estendeu a obrigatoriedade do ensino de Ciências a todas as séries do então denominado ensino de 1º. Grau (antigos ensinos primário e ginásial) e hoje ensino fundamental.

Desde então essa perspectiva de valorização do ensino de Ciências vem sendo reiterada em várias instâncias. No tocante aos currículos atuais, os Parâmetros Curriculares Nacionais, no documento que se refere às séries iniciais do ensino fundamental, afirmam que:

Numa sociedade em que se convive com a supervalorização do conhecimento científico e com a crescente intervenção da tecnologia no dia-a-dia, não é possível pensar na formação de um cidadão crítico à margem do saber científico. (BRASIL, 1997, p.23)

Paradoxalmente, os cursos de formação de professorasⁱ para as séries iniciais do Ensino Fundamental destinam poucas horas para Ciências, produzindo uma formação insuficiente nessa disciplina (SILVA, 1998; FREIRE, 2000).

Até meados da década atual, um significativo contingente de professoras que atuam nessa etapa da escolarização tinha apenas formação de nível médio, isto é, cursou o Magistério como habilitação para lecionar. Embora esses cursos não tivessem um currículo padronizado, geralmente davam pouca ênfase às disciplinas científicas e, quando o faziam, abordavam apenas suas metodologias de ensino. Portanto, a formação dessas professoras

em conteúdos de Ciências era proveniente, em sua grande maioria, dos conhecimentos que adquiriram quando cursaram o ensino fundamental (FREIRE, 2000; DUCATTI-SILVA, 2005).

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação, promulgada em 1996, instituiu a formação obrigatória em nível superior para professoras que trabalham no primeiro e segundo ciclos do Ensino Fundamental e que anteriormente estavam habilitadas a partir dos cursos de Magistério - ensino médio (BRASIL, 2006). A nova legislação fez com que muitos governos estaduais e municipais fizessem convênios com as Universidades para formar as professoras que já trabalhavam no ensino fundamental e não tinham graduação no ensino superiorⁱⁱ.

Com esse objetivo, uma parceria entre a Universidade Estadual de Campinas (Unicamp) e as Secretarias de Educação dos Municípios da região metropolitana de Campinas resultou no oferecimento de um curso de formação em Licenciatura Plena em Pedagogia denominado *Programa Especial para Formação de Professores em Exercício na Rede de Educação Infantil e Primeiras Séries do Ensino Fundamental da Rede Municipal dos Municípios da Região Metropolitana de Campinas (Proesf)*. Tratou-se de um programa simultaneamente de formação inicial e de formação continuada, pois um dos requisitos para o ingresso era estar exercendo função docente na educação infantil ou nas séries iniciais do ensino fundamental. Este curso abrigou a disciplina *Teoria Pedagógica e Produção em Ciências e Meio Ambiente*, que teve uma abordagem inovadora ao privilegiar, entre outros aspectos, o ensino *centrado nos fenômenos* e se propor a auxiliar a professora a *desvelar a Ciência e a revelar plenamente o ambiente* (AMARAL, 2005).

A ementa da disciplina era a seguinte:

PE402 - Teoria Pedagógica e Produção em Ciências e Meio Ambiente
Cidadania e finalidades do ensino de Ciências e Meio Ambiente no mundo contemporâneo. Controvérsias históricas no desenvolvimento do ensino de Ciências. Concepções de Educação, Ciência e Ambiente e suas influências no ensino de Ciências. Fundamentos teórico-metodológicos do ensino de Ciências e Meio Ambiente. Metodologia do Ensino de Ciências como produção social. Ensino e Pesquisa na prática pedagógica em Ciências. Meio Ambiente como tema transversal no ensino fundamental. Ensino de Ciências como educação ambiental (FACULDADE DE EDUCAÇÃO, 2006).

A disciplina em questão tinha carga horária de 60 horas e era ministrada no quarto semestre do Curso. Baseava-se em sete idéias-chave de cunho programático e metodológico, assim designadas por Amaral (2005):

1. *Ciência como atividade humana.*

2. *Ambiente em transformação, interação, integração e equilíbrio dinâmico.*
3. *Universalidade das transformações e uniformidade dos processos no ambiente terrestre.*
4. *Indissociabilidade entre os mundos natural e humanizado.*
5. *Problematização dos conteúdos e formulação de hipóteses.*
6. *Incorporação dos universos físico, social, cultural e psicológico do aluno.*
7. *Estímulo ao desenvolvimento do pensamento crítico e divergente.*

A primeira idéia-chave propõe a compreensão da Ciência como atividade humana, o que significa desmitificá-la, percebê-la não como uma atividade neutra, mas sim sujeita a subjetividades, interesses políticos e econômicos, bem como em estreita relação com a sociedade.

As três idéias chaves seguintes (2, 3, 4) relacionam-se à noção de ambiente. Focam no conceito de transformação como um fenômeno comum aos mundos físico, biológico e social. Os fluxos de energia associados a essas transformações provocam mudanças o tempo todo e em todo lugar e são responsáveis pelo equilíbrio dinâmico do planeta. Essas mudanças interagem e se integram em diversas escalas espaço-temporais. O ser humano age sobre o ambiente e este sobre ele, pois é parte integrante do mesmo o que denota a impossibilidade de separar o mundo humanizado do naturalⁱⁱⁱ.

As idéias-chave 5, 6 e 7 têm caráter predominantemente metodológico e mostram a intenção da disciplina em questão de proporcionar às professoras uma formação voltada para um ensino ativo, que abranja as concepções prévias e o cotidiano do aluno e que não negligencie suas fases de desenvolvimento psico-sócio-cognitivo. A problematização, o estímulo à formulação de hipóteses e ao pensamento crítico e divergente^{iv} são estratégias metodológicas também voltadas para um ensino centrado no universo do aluno e para a formação de um cidadão crítico e participativo.

Os planos de aula da disciplina materializavam as idéias-chave não apenas como conteúdo programático, mas também como proposta metodológica. As concepções e as práticas pedagógicas das professoras cursantes são constantemente exploradas e as discussões são sempre estimuladas durante as aulas, por intermédio de atividades práticas (experimentação, apresentação de seminários, análises de casos, etc.) e dinâmicas variadas (trabalhos individuais e em grupos, dentro e fora de aula, debates, etc.). Ademais, a interdependência e integração entre as idéias-chave concretizam o que seu idealizador denomina de *ensino centrado nos fenômenos*.

As idéias-chave mencionadas sintetizam as perspectivas supostamente vanguardistas contempladas pela disciplina *Teoria Pedagógica e Produção em Ciências e*

Meio Ambiente. A premissa adotada no presente estudo é que a disciplina investigada poderá proporcionar uma formação diferenciada e inovadora às professoras cursantes.

Há poucas pesquisas sobre como as professoras das séries iniciais ensinam Ciências e qual a visão que têm acerca dessa área curricular, bem como sobre a relação que mantêm com idéias inovadoras nesse campo. Admite-se para fins da presente pesquisa que o fato de cursarem uma disciplina de formação para o ensino de Ciências com características peculiares e inovadoras poderá modificar as concepções e práticas dessas docentes. Por esses motivos elegemos as professoras cursantes dessa disciplina como sujeitos da presente investigação.

Apresenta-se aqui, parte de um pesquisa de doutorado que procurou verificar a influência exercida pela disciplina *Teoria Pedagógica e Produção em Ciências e Meio Ambiente*, nas concepções e práticas pedagógicas das professoras cursantes. Em virtude do espaço limitado, o presente trabalho busca analisar as expectativas das professoras em relação a disciplina em seu início e a avaliação que elas fazem sobre a capacidade da disciplina em responder a estas expectativas, ao seu final. Entende-se que estas expectativas evidenciam o ideário destas docentes em relação ao ensino de Ciências e a formação que necessitam.

Metodologia

No presente estudo, optou-se por um enfoque qualitativo, desenvolvido por intermédio de um estudo de caso, na medida em que se circunscreve à observação detalhada de um determinado contexto e de um grupo específico de pessoas (BOGDAN e BIKLEN, 1994). Para os autores (1994, p. 47), a pesquisa qualitativa caracteriza-se por coletar os dados no “ambiente natural”, através “do contato direto do pesquisador com a situação estudada”, apresentá-los de maneira descritiva e desvendar a “perspectiva dos participantes”.

Os sujeitos da pesquisa (população) são treze professoras das séries iniciais do ensino fundamental cursantes do Proesf. Havia um número maior (cerca de trinta e cinco) de professoras-alunas na classe investigada, contudo excluímos as que lecionavam exclusivamente na educação infantil, porque não pertencem ao nosso foco de pesquisa.

Ainda no primeiro dia de aula, a pesquisa foi apresentada em linhas gerais à turma e as professoras cursantes concordaram em participar da mesma, sendo informadas que não seriam identificadas e que a pesquisadora assistiria às aulas juntamente com elas durante todo o semestre.

Os dados foram coletados durante o primeiro semestre letivo de 2006, durante as aulas da disciplina. Foram utilizadas múltiplas fontes e instrumentos de coletas de dados. Os dados analisados no presente trabalho são oriundos do Questionário Preliminar e Final.

O Questionário Preliminar, utilizado regularmente pela disciplina para coletar as concepções prévias das professoras sobre ensino de Ciências, problematizar os conteúdos a serem desenvolvidos durante o semestre, avaliar a disciplina e o aproveitamento das professoras, foi considerado como fonte de dados da presente pesquisa. As respostas a esse questionário foram analisadas pela pesquisadora com o objetivo de investigar quais as concepções e práticas sobre ensino de Ciências no início do curso e qual a formação anterior em Ciências dessas docentes.

O Questionário Preliminar constituiu-se de questões predominantemente fechadas ou mistas, isto é, as questões dão a possibilidade de uma outra resposta caso a entrevistada não concorde com nenhuma das alternativas.

O teste piloto do Questionário Preliminar foi aplicado a três professoras de ensino fundamental, que não cursavam o Proesf, algumas semanas antes do início da investigação, para averiguar a inteligibilidade das questões acrescentadas. Duas questões foram modificadas devido aos resultados do teste piloto.

O Questionário Final consiste em confirmar ou não, ao final da disciplina, as respostas dadas ao Questionário Preliminar, justificando-as.

Neste trabalho, analisamos a **Questão H** do Questionário Preliminar e Final. Esta questão solicitava que as professoras-alunas formulassem no primeiro dia de aula, quando o Questionário Preliminar foi por elas respondido, duas questões sobre o ensino de Ciências que gostariam de ver respondidas ao longo do curso. No Questionário Final elas deveriam explicitar se o curso respondeu ou não as questões por elas elaboradas. A **Questão H** tinha o seguinte enunciado:

***H-** Enuncie duas questões pessoais a respeito do ensino de Ciências, que gostaria de ver respondidas no transcorrer do presente curso.*

Discussão dos resultados

No quadro abaixo (**Quadro 9**) estão listadas as questões elaboradas pelas professoras alunas agrupadas por temática.

Quadro 1: Questões sobre o ensino de Ciências previamente elaboradas por professoras-alunas cursantes do Proesf.

Questões de teor predominantemente metodológico (8 professoras-alunas).
<p>1.Há uma metodologia específica para ensinar Ciências?</p> <p>2.Nossas aulas auxiliaram o ensino de Ciências para as séries iniciais, já que no magistério não compreendi quase nada/ quase tudo? (A)</p>
<p>1.A Universidade promove algum estudo do meio para as escolas públicas?</p> <p>2.Caso a Universidade ofereça estudos principalmente para as séries iniciais, como podemos agendar?(C)</p>
<p>1.Como tornar mais prático conteúdos abstratos ou muito teóricos?</p> <p>2.A proposta do ensino de Ciência é o trabalho interdisciplinar, levando em consideração que a Ciência pode ser trabalhada em todas as disciplinas pois tem relação direta com toda.</p> <p>- Qual a maneira mais apropriada de avaliar os alunos dentro deste plano pedagógico?(E)</p>
<p>1.Como trabalhar o corpo humano de forma mais concreta possível sem nada para apresentar?</p> <p>2.Como trabalhar o meio numa escola onde não é permitida a saída do aluno? O que eu poderia levar para sala de aula? Preciso de um exemplo diferente do feijão no copo com algodão (F).</p>
<p>1.Como adequar o ensino de Ciência a diferentes faixas etárias?</p> <p>2.Como tornar as aulas mais práticas e interessantes? (J)</p>
<p>2.Como trabalhar mais concretamente Ciências e experimentos (L).</p>
<p>1.Como transmitir adequadamente o conteúdo de Ciências para os alunos, tornando significativo para os mesmos?</p> <p>2.Gostaria de sugestões de experiências, dinâmicas etc. para ampliar meus conhecimentos e dos professores com os quais trabalho. Qual a melhor maneira de se ensinar o corpo humano, através de experiências e práticas, sendo esta feita de maneira compreensível e agradável? (M)</p>
<p>1.Como fazer para conscientizar as crianças da importância da Ciência? (N).</p>
Questões de teor predominantemente programático (4 professoras-alunas).
<p>1.Como discutir com os alunos sobre a preservação ambiental, se vivemos em um mundo em que a natureza está cada dia mais destruída? (por ex: a questão do desperdício de água).</p> <p>2.Como desenvolver um trabalho sobre cidadania? (B)</p>
<p>2. Como focar o ensino de Ciências?(E)</p>
<p>1.O que é essencial ensinar/ transmitir para as crianças na disciplina Ciências?(H)</p>
<p>1. O conhecimento científico é mais importante que a experiência dos alunos?</p> <p>2.Os conteúdos estão realmente levando os alunos para uma reflexão? (I)</p>
<p>1.Fazer ligação de Ciências com outras matérias. (L)</p>

Questões relacionadas à valorização do ensino de Ciências nas séries iniciais e da Ciência (2 professoras-alunas)

1. Por que o ensino de Ciências é tão pouco valorizado pela direção da escola, quando vê um professor fazendo descobertas através de vivências com os alunos no mundo natural? (G)

2. Por que esse país tão rico investe tão pouco em pesquisas científicas? (N)

As questões formuladas pelas professoras-alunas refletem suas expectativas em relação à disciplina e os procedimentos e as temáticas que elas julgavam importantes aprender para desenvolverem um ensino de Ciências mais significativo. Podem revelar, ainda, as deficiências por elas avaliadas em sua formação anterior.

A partir da análise do **Quadro 1**, pode-se constatar que predominam as questões a respeito de métodos ou estratégias de ensino de Ciências. Apesar destas questões se entrelaçarem com as perguntas referentes aos conteúdos, foram separadas em metodológicas ou programáticas observando-se seu foco predominante.

Entre as oito professoras-alunas que formularam questões referentes aos métodos de ensino, a preocupação mais recorrente é a de tornar o ensino de Ciências mais prático, o que pode refletir um descontentamento em relação às aulas que ministram, teóricas e tradicionais, como pode-se perceber nas questões formuladas por E, F, J, L e M. Estes resultados concordam com os encontrados por Oliveira (2008), em uma pesquisa que teve como sujeitos onze professoras paulistas das séries iniciais:

Ao serem questionadas sobre as necessidades formativas para os conteúdos de ciências, na visão dessas professoras, 54% colocam no questionário inicial que, para trabalhar com conteúdos de ciências, deveriam ser oferecidos cursos de formação continuada que enfocassem aulas práticas. As professoras chamam de aulas práticas os experimentos realizados por elas, nas aulas de ciências. Acreditam que, por falta de conhecimento sobre os conteúdos de ciências, seu trabalho em sala de aula fica restrito às atividades fixadas pelos livros didáticos, de sorte que continuam reproduzindo os experimentos apresentados por esses livros, sem conseguir ousar muito nas atividades que envolvem experimentos de ciências (p.9).

Na presente pesquisa, as próprias docentes apontam estratégias de ensino de Ciências (sobre as quais gostariam de saber mais) que poderiam tornar o ensino mais prático e mais interessante para os alunos: estudo do meio, experimentação, dinâmicas e interdisciplinaridade (C, E, F, L e M).

Os únicos conteúdos de Ciências citados pelas professoras-alunas em suas questões ao início da disciplina são o ambiente, o corpo humano e germinação. O mesmo apareceu

nas entrevistas realizadas durante a pesquisa, em que as professoras citam entre os conteúdos que desenvolvem apenas temas ambientais, relacionados à saúde ou à Biologia. Isto parece denotar falta de conhecimentos científicos ou uma compreensão aligeirada do currículo de Ciências para as séries iniciais, pois não aparecem conteúdos mais específicos de Física, Química e Geociências. Este resultado está em consonância com o encontrado por García Barros e Martínez Losada (2001), entre os professores espanhóis:

Este estudo manifesta que o professorado do primário tende a outorgar maior importância a alguns núcleos temáticos, como os clássicos seres vivos e os inovadores relativos a saúde e educação ambiental e menos relevância para os considerados menos motivadores ou mais complicados para as crianças destas idades. Isto resulta coerente com o fato de que o tema energia fora significativamente menos valorizado pelos professores do primeiro ciclo. Por outro lado, a importância outorgada aos temas transversais (saúde e educação ambiental) responde provavelmente a uma sensibilidade especial que habitualmente mostra o professorado do primário por temas educativos de interesse social e pelo desenvolvimento de comportamentos e atitudes desejáveis no cidadão de hoje. No entanto, é preocupante a escassa importância dada a matéria e energia, sendo tema que oferece a oportunidade de perceber fenômenos cotidianos e interpretá-los de uma óptica simples, mas interpretativa. O tratamento de estes aspectos na educação primária evitaria o grande salto que, as vezes, se dá para a educação secundária, geralmente presidida por um marcado caráter teórico e abstrato sem a correspondente relação com a realidade, provocando no alunado a indesejável dissociação entre ambos (p.447-448, tradução nossa).

O que as pesquisadoras espanholas constataram parece em parte corroborar e em parte explicar também o fato das professoras sujeitos da presente investigação reduzirem o currículo de Ciências a temas menos abstratos e/ou de maior impacto social. Mas isto gera o mesmo problema apontado pelas autoras em relação às séries posteriores, em que os conteúdos de Física e Química são apresentados pela primeira vez e de forma pouca contextualizada, além de que deixam lacunas em si mesmas inaceitáveis no ensino das séries iniciais.

As quatro professoras que formularam questões de cunho programático têm preocupações mais amplas em relação ao ensino de Ciências, relacionadas ao que é essencial ensinar, se a experiência dos alunos é mais importante que o conteúdo científico ou se os conteúdos levam os alunos a refletir ou como desenvolver um ensino voltado para a formação para a cidadania ou a preservação ambiental. As questões elaboradas pelas professoras-alunas refletem a leitura anterior do questionário (já que esta era a última questão) ou preocupações próprias e bastantes atuais sobre o ensino de Ciências? Caso

reflitam a última hipótese, estas preocupações advêm de sua formação ou de sua prática anterior?

Quanto às questões relacionáveis a valorização do ensino de Ciências e da Ciência, elas são raras (apenas duas, elaboradas pelas professoras G e N), evidenciando que as preocupações das professoras pesquisadas ao início do curso não iam além dos aspectos programáticos e metodológicos. Também estiveram absolutamente ausentes questões relacionadas à profissionalização docente.

Em suas respostas ao Questionário Final, sete professoras-alunas apontaram que suas questões foram totalmente respondidas ao longo disciplina cursada, enquanto a professora N afirmou que apenas uma das suas duas questões foi respondida e a professora C apontou que as suas questões não foram respondidas. As demais não responderam a esta questão no QF.

A seguir, transcrevemos alguns exemplos das respostas das professoras-alunas ao QF:

- *A resposta para as minhas dúvidas é sim, agora depois deste curso, ampliei meu conhecimento e poderei auxiliar melhor os meus alunos, pena que o que é bom, bem explicado, tem tempo curto, se eu pudesse gostaria de estudar mais sobre Ciência (A).*
- *As duas questões foram respondidas durante o curso. A questão 1, na aula do Prof. Ivan, que nos falou sobre a questão da água e que disse que o trabalho a ser feito é o de conscientização e preservação. A questão 2, em todas as propostas apresentadas, que nos propôs lutarmos para que nossos alunos sejam pessoas críticas e que lutem por uma sociedade mais justa (B).*
- *Continua com as mesmas (C).*
- *A questão que propus foi totalmente respondida. Hoje percebo que é preciso como professor escolher com muita cautela textos e instrumentos utilizados na aula. Conhecer os alunos para que a escolha das estratégias seja apropriada é fundamental (E).*
- *Falta envolvimento, comprometimento e pré- disposição para conhecer todo o contexto que envolve o ensino de Ciências (G).*
- *Acho que com as aulas pude perceber que o principal a ser transmitido é justamente ouvir as crianças, não descartando seus conhecimentos prévios e problematizar sempre o assunto, fazendo com que os alunos reflitam e sejam capazes de levantar hipóteses, tentando sempre formar um cidadão crítico (H).*
- *Enfim, compreendi que o conhecimento científico não é mais importante que o conhecimento do aluno, mas que a partir dos problemas que são abordados, forma-se o conhecimento científico, ou melhor, o conhecimento científico entra de forma a desmitificar algo tido como verdade. Alguns livros ainda precisam melhorar, pois muitos autores, já contemplam nos livros problematizações que levam os alunos a refletirem (I).*

- *Foram respondidas, já consigo fazer a interdisciplinaridade em algumas disciplinas. E através dos experimentos que vimos aqui, percebi que dá para se fazer em sala de aula, com tranquilidade (L).*
- *No decorrer das aulas desse semestre pude aprender de forma clara como podemos ensinar Ciências de forma interessante. Em relação as atividades e experiências tudo foi muito bem explicado (troca de experiências foi muito interessante, pois aprendi coisas novas e interessantes para poder transmitir aos professores da escola na qual trabalho) (M).*
- *A minha primeira foi respondida no decorrer do curso, a segunda não. Continuo com a dúvida da segunda questão do item H (N).*

Destaca-se que as professoras-alunas que apontaram que a disciplina não respondeu às suas dúvidas (C e N) foram justamente as que fizeram perguntas muito pontuais, relativas à disponibilidade da Universidade para cursos de extensão e ao fomento à pesquisa científica, temas que não eram foco do curso.

Quanto ao teor das manifestações no QF sobre as questões eventualmente respondidas pelo curso, nota-se razoável clareza e consistência nos esclarecimentos prestados pelas professoras pesquisadas, o que denuncia atenção e comprometimento com o curso feito ao mesmo tempo que sintonia entre a programação do curso e as expectativas das alunas.

Conclusões

Nas questões formuladas ao início da disciplina percebe-se que as expectativas das professoras em relação ao curso concentram-se principalmente nos aspectos metodológicos do ensino de Ciências. Quanto aos aspectos programáticos, elas citam poucos conteúdos, vinculados a temas da Biologia, Saúde ou Ambiente.

Considerando-se a indissociabilidade entre forma e conteúdo, ainda que as professoras compreendam e dominem algumas estratégias metodológicas de ensino, essas ficam comprometidas pelas deficiências no campo dos conteúdos específicos. E a falta de domínio dos conteúdos faz com que as professoras não consigam elaborar e introduzir estratégias de ensino inovadoras, por isso, a maior expectativa das docentes em relação aos cursos de formação em serviço é de que eles forneçam novas metodologias de ensino.

Ao final do curso, a maioria das professoras aponta satisfação em relação às expectativas iniciais, ou seja, que o curso respondeu às suas perguntas e contribuiu para sua formação, apesar da carga horária da disciplina ter sido insuficiente para abordar com profundidade os conteúdos de uma área abrangente como a de Ciências Naturais.

Referências

AMARAL, Ivan Amorosino do. Currículo de Ciências na Escola Fundamental: a busca por um novo paradigma. In: BITTENCOURT, A. B.; OLIVEIRA JUNIOR, W.M. **Estudo, Pensamento e Criação**. Campinas: Graf. FE, v. 1, 2005, pp.83-98.

BOGDAN, Roberto C.; BIKLEN, Sari Knopp. **Investigação Qualitativa em Educação: uma introdução à teoria e aos métodos**. Porto: Porto Editora, 1994.

BRASIL. MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. **Lei de Diretrizes e Bases**. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/CCIVIL_03/decreto/D3276.htm Acesso em: 20 de outubro de 2006.

BRASIL. MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO (Secretaria de Educação Fundamental). **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Fundamental: Ciências**. Brasília: MEC/SEF, 1997.

DUCATTI-SILVA, Kelly Cristina. **A formação do curso de Pedagogia para o ensino de Ciências nas séries iniciais**. 2005, 222p. Dissertação de Mestrado. Universidade Estadual Paulista/ Marília, 2005. (Orientador: José Carlos Miguel)

FACULDADE DE EDUCAÇÃO. UNICAMP. **Apresentação, Princípios e Objetivos do PROESF**. Disponível em: <http://www.fe.unicamp.br/ensino/graduacao/proesf.html> Acesso em: 30 de maio de 2006.

FREIRE, Cecília Yoshida. **Ensino de Ciências: o que pensam os professores polivalentes**. 2000. 147p. Dissertação de Mestrado. Faculdade de Educação/ USP, São Paulo, 2000. (Orientadora: Sílvia Luzia Frateschi Trivelato)

GARCÍA BARROS, Susana; MARTÍNEZ LOSADA, Cristina. Qué actividades y qué procedimientos utiliza y valora el profesorado de educación primaria. Enseñanza de las Ciencias, Barcelona, v.19, n.3, p.433-452, 2001.

OLIVEIRA, Silmara Sartoreto; BASTOS, Fernando. Perspectivas de professores dos anos iniciais do ensino fundamental quanto a sua formação em serviço. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 6., 2007, Florianópolis. **Anais do VI ENPEC**. Belo Horizonte: ABRAPEC, 2008. CD-rom.

SILVA, Aparecida Valquíria Pereira. A construção do saber docente no ensino de ciências para as séries iniciais. In: NARDI, R. (Org.). **Questões atuais no ensino de ciências**. São Paulo: Escrituras, 1998. pp. 33-41.

ⁱ Utilizaremos a forma feminina pelo fato de a grande maioria, senão a quase totalidade das pessoas que lecionam nos primeiros ciclos do Ensino Fundamental, serem mulheres.

ⁱⁱ O artigo 62 da LDB n.9.394/96 afirma: “a formação de docentes para atuar na educação básica far-se-á em nível superior, em curso de licenciatura, de graduação plena, em universidades e institutos superiores de educação, admitida, como formação mínima para o exercício do magistério na educação infantil e nas quatro primeiras séries do ensino fundamental, a oferecida em nível médio, na modalidade normal.”

ⁱⁱⁱ Mundo natural é aquele em que, embora se admita a presença do ser humano, este se manifesta apenas como ser biológico. Por sua vez, mundo humanizado resulta da ação bio-social do ser humano. Por outro lado, aceitando-se a naturalidade do ser humano fica prejudicada a diferenciação entre os chamados mundo natural e humanizado, daí a importância de considerarmos a importância da indissociabilidade ambos. Para maiores detalhes, ver Amaral, 2005, p.88 e 89.

^{iv} Estimular o pensamento divergente significa valorizar o intercâmbio de idéias não necessariamente oriundas apenas do contexto científico, a argumentação, o debate entre pontos de vista e as discussões em sala de aula como forma de se construir conhecimentos socialmente. O desenvolvimento do pensamento divergente representa uma condição necessária para se atingir o pensamento crítico. Ver também Amaral, 2005, p. 92-93.