

## **FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES E AS AULAS DE CIÊNCIAS NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL**

*Wanderlei Sebastião Gabini\** (Pós-Doutorando pelo Departamento de Educação - Instituto de Biociências de Botucatu – UNESP – Botucatu/SP; Docente das Faculdades Integradas de Jaú – Jaú/SP); *Renato Eugênio da Silva Diniz\** (Professor Adjunto do Instituto de Biociências de Botucatu – UNESP – Botucatu/SP)

\*Grupo de Pesquisa Formação e Ação de Professores de Ciências e de Educadores Ambientais – Departamento de Educação/IBB/UNESP.

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

### **INTRODUÇÃO**

Ao considerarmos as aulas de Ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental é necessário refletir como estão inseridas no contexto das salas de aula. Existem diversos formatos de matrizes curriculares para os diferentes anos de escolarização. No contexto de escolas públicas estaduais paulistas, nos três primeiros anos desse nível de ensino, os temas ligados a Ciências são abordados no conjunto do processo de alfabetização, sem que haja preocupação formal com os conceitos científicos. No quarto e quinto anos, entretanto, as matrizes possuem a disciplina Ciências, que passa a encarregar-se de abordar tais conceitos colaborando com a alfabetização científica dos alunos.

É provável que façamos questionamentos sobre a forma como os professores que atuam nos anos em que a disciplina de Ciências existe, oficialmente, compondo a matriz curricular, estão desenvolvendo essas aulas. Os conceitos científicos que começam a ser trabalhados nos anos iniciais do Ensino Fundamental, caso tenham o tratamento de uma apresentação de verdades definitivas, da ciência como verdade absoluta, poderão levar os alunos a estabelecer uma barreira que tenderá a se agravar ao longo de sua escolarização. Apresentar a ciência como processo, como construção, e colocar os alunos em situações de argumentação, de expressão de concepções e confronto com as explicações científicas, pode significar um caminho mais adequado no qual poderá vivenciar a construção desses conhecimentos.

O professor necessita, ao preparar e desenvolver suas aulas, dominar o tema a ser tratado. E como foi a formação do professor dos anos iniciais para lidar com Ciências? Nos cursos de Habilitação Específica para o

Magistério (em nível médio) e nos cursos de Nível Superior (Pedagogia), há disciplinas relativas à área, porém não apresentam condições de fornecer subsídios suficientes para que o futuro professor consiga lidar, de forma tranqüila, com diversos conteúdos que encontrará na realidade cotidiana.

Destacada a importância da atuação docente para que a construção do conhecimento encontre respaldo e efetividade, e considerando-se a realidade da carga horária de disciplinas específicas na formação do professor dos anos iniciais, a formação continuada apresenta-se como elemento fundamental para a reflexão *na* e *sobre a* prática desenvolvida no cotidiano escolar, para a vivência de contribuições dadas pelas pesquisas na área do Ensino de Ciências, bem como para a discussão a respeito das possibilidades trazidas pela incorporação das novas tecnologias de informação e comunicação na escola. Considera-se que os recursos das novas tecnologias podem ser considerados um importante aliado para as ações em sala de aula.

Nesse contexto, o presente trabalho apresenta como objetivo discutir um processo de formação continuada docente, que teve a escola como local de formação, e analisou a abordagem do conhecimento científico, nos anos iniciais do Ensino Fundamental, envolvendo o computador como recurso para o processo de ensino e aprendizagem.

### ***DISCUSSÃO TEÓRICA***

Moraes (1998, p. 9), ao tratar do ensino de Ciências nos anos iniciais, destaca que este “deve promover a leitura do mundo”. Considerando-se as colocações desse autor, a construção conjunta e ativa do conhecimento, realizada pelo professor e pelos alunos, requer que o docente crie situações que possam facilitar a aprendizagem e que tenha o devido cuidado em não obstruir o senso natural de curiosidade que os alunos trazem; ao contrário, que incentive os alunos a ampliar essa exploração do mundo. Através da expressão oral, dos relatos, da organização de observações, o aluno está em contato íntimo com a língua oral e escrita, o que colabora com seu desenvolvimento integral.

Lahera e Forteza (2006, p. 34) reforçam que as crianças chegam à escola com crenças sobre o funcionamento do mundo, antes que a ciência formal tenha sido apresentada e elas; por isso, o docente precisa promover um “clima de aprendizagem”, o que permitirá a essas crianças refletirem sobre essas ideias particulares que trazem e perceberem que podem existir

ideias contrárias às suas, porém válidas, e, dessa forma, colaborar com a revisão ou transformação conceitual.

Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2002, p. 34) abordam o desafio de colocar o saber científico ao alcance de um imenso público escolar, constituído, hoje em dia, por todos os segmentos sociais e que representam uma parcela que não frequentava a escola, até há pouco tempo atrás. Além disso, enfatizam:

Juntamente com a meta de proporcionar o conhecimento científico e tecnológico à imensa maioria da população escolarizada, deve-se ressaltar que o trabalho docente precisa ser direcionado para sua apropriação crítica pelos alunos, de modo que efetivamente se incorpore no universo das representações sociais e se constitua em *cultura*.

Zanon e Freitas (2007) destacam alguns aspectos fundamentais nas aulas de ciências, como a importância de os alunos conhecerem a existência de “modelos alternativos” para a compreensão e interpretação da natureza, a valorização da argumentação em sala de aula, considerando-se as diferentes fontes do pensar (professor, colegas, livros), tornando “possível modificar e enriquecer os significados do que se diz e pensa sobre os conceitos estudados” (p. 101).

Os Parâmetros Curriculares Nacionais deixam claro que os conteúdos a serem trabalhados precisam ser apresentados como um problema que precisa ser resolvido. Os modelos trazidos pelos alunos poderão, em certos casos, tornar-se insuficientes e, na busca de informações para explicação de determinado fenômeno, deverão ser reconstruídos ou ampliados. Destaca-se, assim, a importância de saber como trabalhar os conteúdos para que os alunos possam compreendê-los da maneira adequada.

Segundo Garcia-Milà (2004) há “necessidade de um contexto rico em textos científicos escritos e em leitores desses textos”, e afirma que “quando se aprende ciências, aprende-se a ler e escrever”. A importância da linguagem escrita para o conhecimento científico é reforçada e os referidos textos devem estar inseridos no ambiente da criança. Os textos científicos podem ser textos escritos, tabelas, diários de laboratório, entre outros.

Ostermann e Moreira (1999, apud GALINDO e VITAL, 2008) apresentam relatos de professoras que atuam nas séries iniciais, tratando de conteúdos de Física, dentro de Ciências, e apontam a insegurança que os docentes apresentam ao lidar com conceitos. De acordo com essas

professoras, isso se relaciona ao fato de não ter sido marcante tal estudo na formação inicial, aspecto creditado à predominância de teoria em relação a atividades práticas. Os autores apontam que a insegurança das professoras se faz presente nos erros conceituais que cometem e no medo de se exporem, valendo-se de “afirmações vagas e superficiais para camuflarem o desconhecimento sobre o assunto e também através de uma autocrítica forte em relação ao ensino praticado”.

Uma estratégia importante quanto ao ensino de Ciências nos primeiros anos do Ensino Fundamental é a atividade experimental. Para Carvalho et al. (2007), os alunos dessa etapa apresentam condições de ir além da simples observação e descrição de fenômenos, o que acaba sendo aquilo que o professor espera deles para essa etapa de escolarização. Afirma que as aulas devem ser organizadas e planejadas para que os alunos deixem o plano da contemplação e caminhem para a fase da reflexão e da busca de explicações.

Os recursos tecnológicos adquiriram espaço no cotidiano das pessoas, há décadas, e foram incorporados às ações diárias de maneira que não se concebe esse dia-a-dia sem certas facilidades e comunicações, por exemplo, a internet. Para Assmann (2005), mais do que a simples disponibilização da informação, coloca-se a necessidade do desencadeamento de um vasto e contínuo processo de aprendizagem. Segundo o autor, as possibilidades cognitivas são ampliadas com as novas tecnologias, e isso precisa ser aproveitado ao máximo, além de se ter em mente que os recursos computacionais não podem ser vistos como instrumentos que dispensam a ação fundamental dos sujeitos que os utilizam.

Moran (2007, p. 33) lembra o papel do professor em ajudar o aluno a interpretar as informações trazidas pelas tecnologias, relacioná-las e contextualizá-las. Para ele, há necessidade de “mobilizar o desejo de aprender, para que o aluno sinta-se sempre com vontade de conhecer mais”.

Do ensino presencial ao ensino a distância, os recursos das novas tecnologias se fazem presentes, e nesse último caso, com grande sofisticação, viabilizando a efetividade pretendida dos programas em EAD. Um reflexo direto dos recursos da educação a distância são os programas de formação docente, seja na formação inicial ou na formação continuada. Aos professores que já estão em contato, na formação em serviço, com a proposta de cursos semi-presenciais ou a distância, a adaptação requer ação imediata.

Segundo Maldaner (2003, p. 110), a efetivação de oportunidades para aperfeiçoamento dos professores é um ponto consensual entre educadores, e “a formação continuada é uma necessidade intrínseca à prática pedagógica, sempre mais complexa e de nível crescente de exigência de conhecimentos da qual a formação inicial não pode dar conta”.

Considerando a prática reflexiva como meio para que novas alternativas de ensino se efetivem, aproveitando-se os espaços de partilha, e para que o professor examine permanentemente a sua prática de sala de aula, Garrido (2001) destaca que “a perspectiva do professor reflexivo/investigativo abre a possibilidade para a transformação da escola num espaço de desenvolvimento pessoal, profissional e organizacional aberto a projetos emancipatórios” ( p. 139).

Brzezinski e Garrido (2001) analisaram trabalhos produzidos sobre a formação de professores e trazem algumas evidências encontradas como, por exemplo, a tendência de que ela passe a “desenvolver-se preferencialmente no âmbito da instituição escolar, na qual o profissional exerce suas atividades”, sendo ultrapassada “a idéia de que a formação em serviço seja realizada em treinamentos”, rejeitando-se encontros, cursos intensivos e rápidos, e “pacotes encomendados”, que normalmente são “produzidos à distância das salas de aula, que não valorizam os saberes construídos pelos professores”. Afirmam que esses pacotes “não relacionam os aspectos teóricos aos problemas concretos vividos pelos docentes” (p. 87).

Para que as escolas tornem-se locais de formação é essencial a valorização dos espaços coletivos. Só assim poder-se-á manter o olhar para o que é vivenciado em seu interior, para as suas particularidades, promovendo a construção de uma realidade de apoio entre os diversos segmentos da instituição, para que se valorize como uma organização que aprende.

## **METODOLOGIA**

A pesquisa aqui discutida caracteriza-se pela abordagem qualitativa. Chizzotti (2006), ao descrever a pesquisa qualitativa, aponta que essa modalidade pretende desvendar o sentido de determinados fenômenos e interpretar os significados que as pessoas atribuem para eles.

O trabalho foi desenvolvido em uma escola pertencente à rede estadual de ensino de São Paulo, no município de Torrinha/SP. A escola será aqui denominada **CA**. É a única escola desse município destinada ao atendimento dos alunos do segundo ao quinto anos do Ensino Fundamental.

O público alvo foi constituído pelos professores que lecionavam na 3ª série (4º ano) e 4ª série (5º ano) do Ensino Fundamental, por serem os docentes que atuam com a disciplina Ciências dentro do currículo, bem como uma professora de 2º ano que demonstrou interesse em participar do grupo, apesar de a disciplina de Ciências não fazer parte da matriz curricular desse ano; ela quis integrar o grupo por considerar que aborda questões relacionadas a Ciências nos textos de alfabetização com os quais trabalha.

Os encontros do grupo escola (assim denominado o grupo de estudos) aconteceram em uma das reuniões de HTPC (hora de trabalho pedagógico coletivo), com periodicidade quinzenal, praticamente, sem, contudo, alterar rotinas que a equipe gestora desenvolvia.

No período entre os encontros foi utilizado um ambiente virtual de aprendizagem – o Moodle, com as ferramentas de que dispõe, para que a interação pudesse acontecer para complementar reflexões, discutir atividades e promover debate de materiais de apoio (livros, artigos). De acordo com o ritmo que proposta exigia, um novo conjunto de atividades e recursos era disponibilizado aos participantes.

A observação, por parte do pesquisador, foi um elemento fundamental para traduzir diretamente os detalhes desse grupo. Conforme indica Gil (2006), com a observação participante é possível conhecer a vida do grupo vivenciando o interior do mesmo, e as situações habituais se mostram autenticamente e de forma instantânea, frente ao que é proposto ou lançado como desafio.

Os procedimentos de coleta de dados envolveram: registros diários do pesquisador, questionário inicial, questionário final, documento de opinião (sobre a questão de olhar para o trabalho em sala de aula), questionário para a equipe gestora, discussões estabelecidas nos fóruns e *chats*, diário (recurso do ambiente virtual), tarefa (ferramenta do ambiente virtual para elaboração de texto online), relatórios produzidos pelos alunos, seqüências didáticas e filmagem de aulas experimentais.

As professoras participantes do grupo serão identificadas, aqui, por duas letras maiúsculas (por exemplo, MR, CG, entre outros agrupamentos), preservando-se a identidade de todas as envolvidas na pesquisa. Consideradas as diversas fontes de coleta de dados, estabeleceu-se duas grandes categorias para a análise de dados, que orientaram, ainda, a discussão teórica: *o ensino de ciências nos anos iniciais e a formação de professores*. Algumas subcategorias foram consideradas, dentro de cada uma

das duas categorias principais, o que permitiu abordar adequadamente as particularidades evidenciadas.

### **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

As duas categorias básicas sobre as quais essa discussão será conduzida – o ensino de Ciências nos anos iniciais e a formação continuada – traduzem aspectos importantes que precisam ser pensados e olhados com responsabilidade, uma vez que possuem relação com o aprendizado dos alunos, e é esse o propósito maior de qualquer escola.

Ao tratarmos o ensino de Ciências nos anos iniciais da Educação Básica, vamos considerar algumas colocações de professoras desse grupo.

[...] dar aulas de ciências para mim, sempre foi muito prazeroso. Desenvolver os temas através da prática, com experiências, visitas, onde os alunos podem ver como as coisas acontecem, como funcionam, deixa a aprendizagem mais gostosa e isso pude perceber nos alunos, pois demonstram muito gosto por essas aulas. Alguns temas, porém, me deixam apreensiva, pois não tenho pleno domínio sobre eles. Acredito que com essa nossa troca de experiências, poderemos esclarecer muitas dúvidas. (profa RB)

Gosto muito das aulas de Ciências, principalmente quando temos experiências para fazer, eu gosto e os alunos também. A insegurança vem quando sinto que não tenho domínio da matéria, daí então, procuro estudar e tirar as dúvidas para poder dar essa aula com mais segurança. Acho que vai ser muito interessante trocarmos idéias sobre nossas dificuldades. (profa EC)

Acredita-se que o detalhe referente à insegurança, presente em ambos os casos, fornece pistas sobre uma das indagações apresentadas no início deste trabalho, ou seja, como os professores desenvolvem suas aulas, como se relacionam com os conceitos científicos envolvidos? Se a insegurança se faz presente, se a formação não permite esse amparo conceitual, podemos ter situações nas quais o professor deixe de abordar certos temas, de discutir determinados assuntos com os alunos. Ostermann e Moreira (1999, apud. Galindo e Vital, 2008) destacam que em relatos de professoras das séries iniciais essa sensação de insegurança é apontada, seja em erros conceituais cometidos como no medo de se exporem.

Em relação às atividades de sala de aula e à condução das mesmas, pode-se destacar dois exemplos de posicionamento; um deles nas primeiras interações do grupo, e outro, na avaliação final. Ambos são da professora

CG. A primeira colocação foi feita em um fórum envolvendo o estudo de um capítulo do livro “Ciências para as séries iniciais e alfabetização”.

Vários aspectos me chamaram atenção, um deles foi que a criança só aprende se ela puder explorar o seu meio, envolvendo-se ativamente na construção do seu próprio conhecimento. Que a função do professor é ficar ao lado do aluno, aprendendo junto, desafiando e incentivando-o para que ele próprio faça suas descobertas. Também que o ensino de Ciências não exige equipamentos sofisticados nem requer que o professor conheça as respostas de todas as questões que propõe aos alunos. Concluindo o ensino de CIÊNCIAS nas séries iniciais deve procurar conservar o espírito lúdico através de atividades desafiadoras e inteligentes.

Antes de começar a experiência sobre ferrugem fiz perguntas para a classe sobre o assunto e fiquei surpresa com o tanto de informações e situações que os alunos já haviam vivenciado envolvendo a ferrugem. Muitos alunos tinham histórias para contar... Percebi que as crianças têm explicações para os mais diferentes tipos de fenômenos com os quais convivem.

Entre a intenção do trabalho (1º caso) e a efetivação da proposta (2º caso) destaca-se a valorização da investigação por parte dos alunos, colocando-os como sujeitos no processo de construção do conhecimento, desde que guiados pela mediação adequada do professor, e o cuidado com as atividades para que não deixem de lado o espírito lúdico, sustentado pela curiosidade natural que as crianças trazem a respeito das situações que as cercam no dia-a-dia. Lahera e Forteza (2006), Zanon e Freitas (2007) e os próprios Parâmetros Curriculares Nacionais apontam a necessidade de atenção aos conhecimentos prévios dos alunos e à argumentação nas aulas de Ciências, incluindo-se, aqui, a condução das atividades experimentais (CARVALHO et. al, 2007).

Abordando o contexto das aulas e as atividades experimentais, a profa MR fala do trabalho com relatórios e como a finalização das atividades pode valorizar o processo de escrita.

[...] Muito interessante, foram os relatórios. Como um experimento foi feito pela professora, o segundo por grupos e o terceiro individualmente, os relatórios foram narrados em focos narrativos diferentes. Houve uma integração com as aulas de Língua Portuguesa, porque após as escritas foram feitas as refacções dos relatórios, através de várias intervenções, correções e orientações para escrita correta, pois muitos alunos tiveram dificuldades nas concordâncias, nas escritas das palavras e mesmo na estrutura correta de um relato.

Ela relata que aproveitou as atividades experimentais e a elaboração de relatórios para trabalhar a escrita dos alunos, a coerência de ideias e, inclusive, as narrativas em primeira e terceira pessoas. Permitiu que os alunos elaborassem os relatórios, mas não deixou que esse documento se limitasse à entrega e avaliação. Aproveitou os relatórios para o trabalho com Língua Portuguesa, em trabalho conjunto da classe e dos autores dos mesmos.

O trabalho com simulações, envolvendo o uso do computador, traz complementos ao conteúdo, como som, cores e movimento. Tais recursos permitem que se explore, ao máximo, determinado tema, colaborando para atrair o interesse dos alunos.

Muito interessante, parecíamos crianças diante da tela do computador. Acredito que nossos "pequenos" vão amar uma aula animada assim, agora é só enfrentar o desafio!! (recado da profa CG no ambiente virtual).

A participação dos alunos foi significativa [...] o uso do computador estimulou os alunos à troca de ideias, conversas, trabalhos coletivos e individuais, pesquisas. (profa CG)

Quando os professores observaram (1ª colocação), na reunião do grupo, as simulações do ciclo da água, coloridas e com animação, eles próprios se empolgaram. É importante salientar aqui que não é só o fato de ter cores, sons e movimentos que tornarão uma simulação válida. Há que se falar na qualidade e na adequação de conceitos, de propostas e de faixa, o que o professor deverá ter em mente ao buscar por determinado recurso (ASSMANN, 2005; MORAN, 2007)

A proposta de deslocar a ação de formação continuada para dentro da escola encontrou respaldo e apoio na direção da instituição. Ao considerar as reais condições da escola, suas possibilidades e limitações, as professoras perceberam que não havia propostas fantasiosas e impossíveis sendo apresentadas. Duas colocações de professoras reforçam essa questão da escola como local de formação.

É o local onde estão todos os envolvidos no grupo de estudos e é onde as mudanças devem ocorrer. (profa CG)

Achei ótimo, pois é a maneira mais fácil para todos, é onde desenvolvemos as atividades e onde as socializamos com as colegas. (profa RB)

Considerar as condições da escola e manter reciprocidade de intenções propiciou a cooperação e o reconhecimento de um contexto que se preocupava com o ensino e a aprendizagem, de fato, lá na sala de aula, e não somente nas informações estatísticas sobre o número de professores envolvidos em processos de formação continuada. Como destacam Brzezinski e Garrido (2001), centrar na escola e nos professores as ações de formação continuada é uma tendência presente nos processos de formação continuada.

Ao abordar a importância dos momentos de discussão coletiva, da apresentação de situações de sala de aula para troca de vivências nas diferentes classes, envolvendo reflexão sobre a prática, como consequência da investigação das ações em sala, a professora RB comenta:

O exercício de reflexão da prática é muito importante para que possamos pesar o que está e o que não está dando certo, e o que pode ser melhorado. As novas ideias, sugestões, leituras apresentadas até aqui, os relatos das colegas, a troca de experiências e opiniões com o grupo, com certeza contribuirão muito para tornar minhas aulas de Ciências mais atraentes e dinâmicas. (profa RB)

Outro aspecto marcante, retratado na colocação da professora RB, é que a troca de experiências reforçada pelos referenciais teóricos, através das leituras que ela comenta, pode tornar-se mais efetiva, fugindo do “achismo” que sofrem alguns grupos que somente debatem os fatos sem esse amparo das produções da área. No entanto, é fundamental que sejam selecionados materiais que retratem uma proximidade com o contexto escolar, caso contrário as professoras poderão rejeitá-los. Garrido (2001), destaca a importância dos processos de reflexão sobre a prática docente podendo promover retorno favorável para a própria prática dos professores. Um processo de formação continuada de professores deve influenciar o fazer docente, de maneira a aperfeiçoá-lo, o que traz consequências diretas para a sala de aula, no trabalho com os alunos.

### **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O foco na escola como *locus* de formação foi um ponto fundamental para que a equipe escolar se tornasse parceira da ação de formação. Viabilizar o espaço de reuniões pedagógicas para estudo, reflexão, troca de vivências de sala de aula e compartilhamento da prática docente é o primeiro

passo para que a escola adquira o *status* de local formador, ou seja, de local no qual os professores ensinam e, também, aprendem. A aprendizagem científica, via ambiente escolar, é um requisito essencial para que os alunos, desde a idade mais jovem, percebam-se frente às questões ligadas ao seu cotidiano, e possam posicionar-se, ao longo de sua vida, como cidadãos que exercem seu papel na sociedade.

Nas discussões do grupo percebeu-se que as professoras desenvolviam atividades experimentais de forma quase mecânica, seguindo “receitas” trazidas pelos livros que adotavam. Quando tratamos essa situação, e outras abordagens foram lançadas para determinada atividade experimental, foi possível identificar certa surpresa ao perceber que uma pequena alteração no roteiro constantemente utilizado permitiria trabalhar melhor junto aos alunos, estimulando a participação deles e promovendo a identificação dos conhecimentos prévios e reelaboração dos mesmos.

A partir de atividades nas quais as professoras promoveram uma prática com característica problematizadora, e algumas delas registraram tal percurso, associando-se à discussão propiciada pelo material de aporte teórico, percebeu-se que ficaram admiradas com as colocações dos alunos e as visões que eles dispunham sobre determinado tema. A contribuição dos alunos precisa ser encarada como elemento integrante da aula e geradora de um espaço rico para socialização e expressão. É o professor exercendo a mediação adequada para que o aluno consiga elaborar seus conhecimentos e fazer uso dos mesmos em situações práticas, incluindo-se, aqui, as atividades envolvendo os recursos computacionais, como as simulações.

## **REFERÊNCIAS**

ASSMANN, H. A metamorfose do aprender na sociedade do conhecimento. In: \_\_\_\_\_. **Redes Digitais e Metamorfose do Aprender**. Petrópolis: Vozes, 2005.

BRZEZINSKI, I.; GARRIDO, E. Análise dos trabalhos do GT Formação de Professores: o que revelam as pesquisas do período 1992-1998. **Revista Brasileira de Educação**, Set/Out/Nov/Dez 2001 Nº 18. Disponível em: [http://www.anped.org.br/rbe/rbedigital/RBDE18/RBDE18\\_09\\_IRIA\\_BRZEZINSKI\\_E\\_ELSA\\_GARRIDO.pdf](http://www.anped.org.br/rbe/rbedigital/RBDE18/RBDE18_09_IRIA_BRZEZINSKI_E_ELSA_GARRIDO.pdf). Acesso: 7/1/2010.

CARVALHO, A. M. P., et al. – **Ciências no Ensino Fundamental** : O conhecimento físico. São Paulo: Scipione , 2007.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M. M. **Ensino de Ciências**: fundamentos e métodos. São Paulo: Cortez, 2002.

GALINDO, M. A.; VITAL, M. L. Formação continuada de professores das séries iniciais do ensino fundamental: o ensino de Física como duplo desafio. XI Encontro de Pesquisa em Ensino de Física, 2008, Curitiba. **Anais eletrônicos...** Curitiba, 2008. Disponível em: <http://www.sbf1.sbfisica.org.br/eventos/epef/xi/sys/resumos/T0146-1.pdf>. Acesso: 7/1/2010

GARCIA-MILÀ, M. Alfabetização “em” e “através das” Ciências. In: TEBEROSKY, A.; GALLART, M. S. et. al. - **Contextos de alfabetização inicial**. Tradução: Francisco Settineri. Porto Alegre: Artmed, 2004, p. 131-156.

GARRIDO, E. Sala de aula: espaço de construção do conhecimento para o aluno e de pesquisa e desenvolvimento profissional para o professor. In: CASTRO, A. D.; CARVALHO, A. M. P. (Orgs). **Ensinar a ensinar**. São Paulo: Cengage Learning, 2001, p. 125-141.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 5ª edição. São Paulo: Editora Atlas, 2006.

LAHERA, J.; FORTEZA, A. **Ciências físicas nos ensinos fundamental e médio**: modelos e exemplos. Tradução: Antônio Feltrin. Porto Alegre: Artmed, 2006.

MALDANER, O. A. **A formação Inicial e Continuada de Professores de Química**: Professores Pesquisadores. 2ª Edição. Ijuí: Editora Unijuí, 2003.

MORAES, R. **Ciências para as séries iniciais e alfabetização**. 3ª edição. Porto Alegre: Sagra Luzzatto, 1998.

MORAN, J. M. **A educação que desejamos**: novos desafios e como chegar lá. Campinas: Papirus, 2007.

PARÂMETROS CURRICULARES NACIONAIS: ciências naturais. Secretaria de Educação Fundamental. 2ª edição. Rio de Janeiro: DP&A, 2000.

ZANON, D. A. V.; FREITAS, D. A aula de ciências nas séries iniciais do ensino fundamental: ações que favorecem a sua aprendizagem. In: **Ciência & Cognição**. v. 10, p:93-103, março 2007. Disponível em: <http://www.cienciasecognicao.org/pdf/v10/m317150.pdf>. Acesso em 27/12/2009.