

# OS ESTUDOS SOBRE ENSINO DE FÍSICA NAS SÉRIES INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL

## THE STUDIES ABOUT PHYSICS EDUCATION IN PRIMARY SCHOOL

Caroline Dorada Pereira Portela<sup>1</sup>

Ivanilda Higa<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal do Paraná/ PPGE – Mestranda em Educação, cdp\_fisica@yahoo.com.br

<sup>2</sup>Universidade Federal do Paraná/ DTPEN/ PPGE, ivanilda@ufpr.br

### Resumo

Este trabalho apresenta uma pesquisa cujo objetivo principal é analisar as tendências dos estudos acerca do ensino de Física nos ciclos iniciais do ensino fundamental. Destaca-se a importância desse tema pelo fato de que é no início da escolarização básica que os alunos entram em contato, muitas vezes pela primeira vez, com certos conceitos físicos na escola formal. A pesquisa teve como fonte empírica de dados os trabalhos publicados em quatro periódicos nacionais da área de ensino de Ciências e através da análise dos trabalhos encontrados, foi possível perceber duas grandes tendências de enfoques: aqueles que se concentram em *propostas de ensino* (materiais e metodologias) e aqueles que discutem a *formação de professores* (inicial e continuada). São apresentadas tais tendências, buscando discutir perspectivas para trabalhos nessa área de investigação.

**Palavras-chave: ensino fundamental, ensino de Física, formação de professores.**

### Abstract

This work presents a research whose main objective is to analyze studies' trends concerning the education of Physics in the beginning of primary school. This subject is important because it is along the first years in elementary school when the students, often for the first time, get in touch with Physics concepts in formal school. The research had as empirical source the publications in four national periodics in the Science Education area. Through the analysis of the found publications during this research it was possible to perceive two great trends of approaches: those that are concentrated in *education proposals (material and methodologies)* and those that argue the *teachers formation (initial and continued)*. Those trends are presented to try to discuss about some perspectives for works in this area of investigation.

**Keywords: primary school, Physics teaching, teachers formation.**

### INTRODUÇÃO

Nos anos iniciais da escola básica, os alunos geralmente entram em contato com a Física, através do ensino formal, na disciplina de Ciências Naturais. Para o ensino desta disciplina nos primeiros ciclos do ensino fundamental, levando-se em consideração alguns princípios dos Parâmetros Curriculares Nacionais (Brasil, 1997), é defendida uma perspectiva interdisciplinar, cuja concepção construtivista e contextualizada é proposta em três blocos temáticos: Ambiente; Ser Humano e Saúde; e Recursos Tecnológicos. No entanto, conforme pesquisa realizada por Almeida et al. (2001), freqüentemente o último bloco não é contemplado pelos professores, o que pode estar associado a dificuldades nas metodologias e domínio dos

conteúdos para abordar o tema em sala de aula. Os autores perceberam um maior enfoque nos conteúdos relacionados à Biologia e à Saúde.

Segundo Ostermann e Moreira (1999) grande parte dos conceitos físicos é utilizada erroneamente pelos professores do ensino fundamental nas aulas de ciências, o que contribui para um ensino de ciências frágil e debilitado no que diz respeito aos conteúdos de Física. Muito da aprendizagem de Física no decorrer do período escolar do aluno depende da forma como esse contato inicial ocorre. Em geral, as crianças que inicialmente têm interesse e motivações para aprender ciências, podem ir perdendo ao longo de sua escolarização essa curiosidade científica inicial.

Parte-se do pressuposto de que a formação dos professores que atuam no ensino fundamental também pode estar contribuindo para erros conceituais relacionados à Física e para a ênfase de conteúdos das ciências biológicas.

A maioria dos professores de educação infantil, 1º e 2º ciclos do ensino fundamental possui formação em curso de Pedagogia ou curso Normal de ensino Médio, e os professores de 3º e 4º ciclos são, em sua maioria, graduados em Ciências Biológicas. Nesses cursos de formação nem sempre são abordados os conteúdos e enfoques metodológicos para o ensino dos conhecimentos físicos com as crianças e, dificilmente há aprofundamento e ampliação dos conteúdos a serem trabalhados no início do ensino fundamental.

Atualmente, os alunos trazem para a sala de aula suas próprias experiências e vivências de situações cotidianas, desenvolvendo concepções não aceitas cientificamente, concepções cuja existência não pode ser desconsiderada pelos professores. Destaca-se então, a importância do domínio conceitual por parte do professor, incluindo aí a utilização de estratégias de ensino que possibilitem aprendizagem significativa por parte dos alunos.

Desta forma, reforça-se a necessidade de aprofundar-se no estudo relativo tanto ao ensino dos conteúdos físicos como à formação desses professores. É nesse sentido que essa pesquisa foi desenvolvida, procurando analisar as tendências das pesquisas sobre o ensino de Física no ensino fundamental, na busca de discutir perspectivas de novos trabalhos nessa área de investigação.

## **METODOLOGIA DE PESQUISA**

A preocupação descrita anteriormente com ensino de Física no início do ensino fundamental e principalmente a formação do professor deste nível de ensino levou-nos a realizar uma pesquisa, em periódicos na área de ensino de Ciências, em busca de publicações relacionadas a esta temática.

A escolha dos periódicos Caderno Brasileiro de Ensino de Física, Investigações em Ensino de Ciências, Ciência & Educação e Ensaio – Pesquisa em Educação em Ciência permitiu uma análise bastante ampla dos trabalhos desenvolvidos na área de ensino de Ciências, uma vez que há contribuições de diversos autores e diferentes instituições.

Esta pesquisa delimitou o ano de 1994 como data de início, por anteceder em alguns anos a promulgação da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Brasileira (LDB 9394/96). Das revistas Ciência & Educação, Investigações em Ensino de Ciências e Ensaio – Pesquisa em Educação em Ciências foram analisadas todas as suas edições (a primeira teve sua primeira edição em 1995, a segunda em 1996 e a última em 1999).

Foi utilizado como critério para a seleção dos trabalhos publicados nos periódicos a análise das palavras-chave, do título, do resumo e, em alguns casos, da introdução do artigo, que evidenciasse que o trabalho abordava de alguma maneira o conhecimento físico nas séries iniciais do Ensino Fundamental.

Nosso propósito inicial é identificar as principais tendências de pesquisa encontradas nos trabalhos selecionados a partir dos critérios acima mencionados, mas sem analisar, nesse

momento, os referenciais que os embasam, sendo este enfoque reservado para um trabalho futuro.

## RESULTADOS

Foram encontrados 21 artigos relacionados ao ensino de ciências (conteúdos de Física) no ensino Fundamental.

Após a leitura e análise de cada artigo, sem ter categorias pré-elaboradas, perceberam-se duas grandes tendências nos trabalhos, que aqui são configuradas como categorias: aqueles que apresentam, discutem ou analisam *propostas de ensino* (materiais e metodologias) e aqueles que discutem a *formação dos professores* (inicial e continuada). Alguns trabalhos encaixam-se nas duas categorias, uma vez que relatam uma atividade no ensino fundamental na aula de ciências e as contribuições oriundas da participação, reflexão ou construção dessa atividade com os professores.

São apresentados e discutidos na seqüência os trabalhos inseridos dessas duas categorias.

### Propostas de Ensino

Com relação à totalidade dos trabalhos encontrados, praticamente metade são propostas ensino envolvendo alfabetização e atividades experimentais. Nesses, cerca de 75% das propostas são focadas em algum tipo de análise da interação das crianças com as atividades de ensino, tendo assim, predominantemente como sujeitos, os próprios estudantes.

Buscou-se levantar quais são os conteúdos e as estratégias de ensino mais utilizadas pelos pesquisadores, e seus resultados foram organizados nas tabelas 1 e 2.

Em relação aos conteúdos, são enfocados calor e temperatura, luz e visão, astronomia, mecânica, pressão da água e do ar e magnetismo. Embora de forma sutil, existe uma predominância dos conteúdos relacionados à Mecânica. Alguns trabalhos abordam mais de um conteúdo, portanto aparecem mais de uma vez na tabela 1.

**Tabela 1: Conteúdos das propostas de ensino**

Conteúdos	Artigos
Calor e Temperatura	Lima (1995); Lima e Alves (1997)
Luz e Visão	Lima e Alves (1997); Ramos (1997)
Astronomia (o Universo e a localização da Terra, formato da Terra)	Lima e Alves (1997)
Mecânica (máquinas simples, movimento, velocidade, distância percorrida, quantidade de movimento, princípio da independência dos movimentos, princípio da conservação da energia mecânica, princípio da ação e reação, momento de uma força)	Ramos (1997); Lima, Carvalho e Gonçalves (1998); Lima e Carvalho (2002, 2003); Monteiro e Teixeira (2004a, 2004b, 2004c)
Pressão da água	Capecci e Carvalho (2000)
Pressão do ar	Monteiro e Teixeira (2004a, 2004b, 2004c)
Magnetismo (ímãs, campo magnético)	Matos e Valadares (2001)

Em relação às estratégias de ensino mais utilizadas, percebe-se que o processo de leitura de histórias infantis e a utilização de atividades experimentais predominam como estratégias de ensino de ciências nas séries iniciais do ensino fundamental.

Principalmente nos ciclos iniciais, há uma preocupação maior, por parte das professoras, com a alfabetização dos alunos, e desta forma vários trabalhos relacionam o ensino de ciências com o processo de alfabetização, predominando a utilização de histórias infantis (Lima, 1995; Lima e Alves, 1997; Lima e Carvalho, 2002; Lima e Carvalho, 2003).

Neste tipo de trabalho, os alunos são estimulados à leitura de histórias que abordam algum conceito físico, depois os alunos são reunidos em grupos para discutir a respeito de um problema a ser resolvido, e ao final é feita uma discussão com a turma para que todos os alunos possam argumentar e expor suas opiniões.

O papel do professor é fundamental tanto para conduzir a discussão em grupo quanto para sintetizar as idéias trazidas pelos alunos. Lima (1995) considera que o ensino de Física através de histórias infantis nas séries iniciais do ensino fundamental

*“além de contribuir para despertar o prazer pelo estudo da Física, permite uma integração entre ela e a linguagem e supera as impossibilidades materiais usadas como argumento em diversas escolas e professores, como falta de laboratórios e materiais específicos para o ensino da Física.”* (Lima, 1995, p.117)

Lorenzetti e Delizoicov (2001) trazem uma série de considerações a respeito de alfabetização científica nas séries iniciais, para os autores, o ensino de ciências pode contribuir para o desenvolvimento da leitura e da escrita, mesmo antes que a criança saiba ler e escrever, reforçando que a alfabetização científica pode e deve ser desenvolvida desde o início do processo de escolarização.

As propostas de ensino que abordam atividades experimentais no ensino de ciências nos primeiros ciclos do ensino fundamental têm como principal objetivo *“tornar esse ensino mais atraente para os alunos, a partir do resgate do gosto pela exploração, pela descoberta, pela curiosidade.”* (Monteiro e Teixeira, 2004b, p.67).

Os trabalhos de Ramos (1997), Lima, Carvalho e Gonçalves (1998), Capecci e Carvalho (2000), Matos e Valadares (2001), Monteiro e Teixeira (2004a, 2004b, 2004c) preocupam-se em descrever a atividade proposta para facilitar a utilização por parte do professor, com isso são detalhados os materiais, a forma de montagem e metodologia de ensino a ser utilizada. A maioria das propostas são atividades que promovem a participação ativa dos alunos, desenvolvendo capacidades e atitudes que geralmente não são promovidas com o ensino tradicional, no qual o aluno é visto como um receptor e o professor como um transmissor de conteúdos.

Todos estes trabalhos relacionam-se com a alfabetização dos alunos, considerando que as avaliações das atividades realizadas são feitas a partir de algum tipo de produção escrita (texto, desenho, teste) dos alunos após a atividade experimental ou a partir dos discursos produzidos (por professores e alunos) pelas discussões promovidas após a realização da atividade experimental.

## **Formação de Professores**

Em relação à formação de professores, é possível realizar a análise separando esses trabalhos em dois grandes grupos: aqueles que se centram em formação inicial, e aqueles que ressaltam a formação continuada dos professores. São trabalhos focados nos próprios professores, seja como sujeitos pesquisados ou como público alvo de algum curso de formação continuada.

Do total de trabalhos encontrados sobre formação, a grande maioria (quase 74%) são de formação continuada, sendo basicamente artigos relatando cursos ou oficinas ofertadas a professores de ciências do ensino fundamental. Dentre esses, dois trabalhos fazem revisão de pesquisas nessa temática.

Em relação à formação inicial, foram encontrados apenas quatro trabalhos.

Daqueles trabalhos nos quais os autores desenvolveram algum curso ou oficina, destinados aos professores, percebe-se que um deles (Lima e Alves, 1997) propôs um trabalho mais longo, num curso que durou mais de 9 meses para ser desenvolvido.

Na tabela 3 apresentamos uma categorização dos cursos de formação continuada em relação à duração dos mesmos.

Silva (1996) não relata a duração total das atividades desenvolvidas com professoras de terceira e quarta séries do ensino fundamental. A autora somente relata que ocorreram encontros quinzenais, nos quais foram promovidos estudos em grupo, seminários, análise documental, exposição por parte da pesquisadora e dos participantes, observação e relatos.

**Tabela 3: Duração dos cursos de formação continuada de professores de ciência do ensino fundamental**

Duração	Artigos
Até 1 mês	Nascimento e Hamburger (1994)
De 1 a 3 meses	Nascimento e Hamburger (1994); Monteiro e Teixeira (2004a, 2004b, 2004c); Barros et al. (2006)
Acima de 9 meses	Lima e Alves (1997)

Lorenzetti e Delizoicov (2001) destacam a necessidade de um processo de formação em serviço que se articule ao trabalho docente, de modo a fornecer condições materiais, profissionais e intelectuais capazes de assegurar aos professores uma atuação crítica e reflexiva sobre sua prática docente, mas não há uma proposta de formação inicial ou continuada para professores de ciências.

Lima e Maués (2006) criticam as pesquisas relacionadas ao ensino de ciências nas séries iniciais por se preocuparem muito com a falta de conhecimentos teóricos (conceituais) dos professores destas séries e pouco valorizarem os outros tipos de conhecimentos necessários ao professor que trabalha com crianças (conhecimentos atitudinais e procedimentais). Segundo os autores, é necessário modificar nosso olhar para o ensino de ciências nas séries iniciais, *“tomando como referência os saberes das professoras e professores que ensinam ciências, os pesquisadores e formadores estarão em melhores condições para compreender a realidade do ensino de ciências assim, para construir caminhos juntos.”* (Lima e Maués, 2006, p.172)

Analisando títulos e ementas de 175 oficinas de ciências, oferecidas por quatro instituições para a formação continuada de professores no Rio de Janeiro no período de 1992 a 2002, Souza e Gouvêa (2006) identificaram que os principais temas estavam relacionados com ensino experimental e ensino lúdico, seguidos pelos temas interdisciplinaridade e educação ambiental. Para as autoras,

*“a predominância de pelo menos dois desses temas (o ensino experimental e a educação ambiental) justifica-se pelo fato de serem metodologias associadas epistemologicamente às questões específicas do ensino de Ciências. A recorrência de termos que remetem ao ensino lúdico, leva a refletir sobre a origem da necessidade de tornar as aulas mais prazerosas.”* (Souza e Gouvêa, 2006, p.311)

Outros autores (Nascimento e Hamburguer, 1994; Silva, 1996; Lima e Alves, 1997; Monteiro e Teixeira, 2004a; Monteiro e Teixeira 2004b; Monteiro e Teixeira 2004c; Barros et al., 2006) relatam suas propostas de cursos de formação continuada para professores de ciências do ensino fundamental. A maioria das propostas foi desenvolvida e analisada pelos autores. Em geral, os autores consideram que a formação continuada é necessária não somente para suprir as falhas da formação inicial, mas também para promover uma maior aproximação dos professores com a pesquisa de suas próprias práticas.

Na tabela 4 apresentamos os trabalhos envolvendo formação continuada de professores de ciências em três diferentes enfoques: aqueles que são trabalho de revisão, os que focam a oferta de oficinas ou cursos e finalmente aqueles que tomam os professores como sujeitos de alguma pesquisa desenvolvida.

A maioria dos cursos não se propõe a passar “receitas” de metodologias de ensino aos professores, embora esse pensamento seja comum entre os próprios professores que participam dos cursos, como ressaltou Silva e Schnetzler (2000).

**Tabela 4: Formação continuada de professores de ciência do ensino fundamental**

	Artigos
Revisão	Lima e Maués (2006); Souza e Gouvêa (2006)
Oferta de Oficinas	Nascimento e Hamburguer (1994); Barros et al. (2006)
Professores como sujeitos da pesquisa	Silva (1996); Lima e Alves (1997); Monteiro e Teixeira (2004a, 2004b, 2004c)

Dos quatro trabalhos de formação inicial de professores para os primeiros ciclos do ensino fundamental encontrados, um deles é relacionado ao curso de Pedagogia (Vidal, André e Moura, 1998). Os demais (Vianna, Pinto e Lima, 1994; Marandino, 1999; Heineck, 1999) são relacionados ao atual curso modalidade Normal de Ensino Médio (antigo magistério).

Vianna, Pinto e Lima (1994) desenvolveram um trabalho durante um ano letivo na disciplina de Física com o objetivo de apresentar uma ciência enquanto um produto não acabado, como consequência de um desenvolvimento científico e tecnológico, desmistificando uma concepção de ciência a-histórica. Através de atividades de leitura e discussão de textos, os autores consideraram que as alunas (futuras professoras das séries iniciais do ensino fundamental) “*apresentaram uma postura questionadora sobre ciência, mutável, como sendo uma criação do homem, que a verdade expressa pelos cientistas é relativa.*” (Vianna, Pinto e Lima, 1994, p.85)

Esta preocupação com a concepção de Ciência das futuras professoras do ensino fundamental também está presente no trabalho de Marandino (1999). A autora apresenta algumas propostas implementadas na disciplina de Didática das Ciências (no antigo magistério de 2º grau) utilizando atividades como filmes, excursões, experiências, leitura de textos, seminários, palestras, participação em cursos, elaboração e realização de pesquisas de campo. Para a autora, os encaminhamentos propostos auxiliaram as futuras professoras das séries iniciais do ensino fundamental possibilitando mudanças conceituais nas próprias alunas, contribuindo para que essas abordem as Ciências de uma forma conceitualmente correta no ensino fundamental.

No trabalho de Heineck (1999) é relatada uma parceria entre os professores do Laboratório de Física da Universidade de Passo Fundo com escolas de formação de professores, para atuarem no ensino fundamental na montagem de experimentos utilizando materiais de baixo custo. O autor exemplifica um exemplo de experimento para MRUV (movimento retilíneo uniformemente variado), mas sem citar sua aplicação com alunos. Também não há nenhuma consideração sobre a parceria estabelecida ou sobre a participação dos alunos e professores das escolas de formação.

Vidal, André e Moura (1998) investigaram conceitos científicos de Física (eletricidade, luz e som, calor e temperatura, rotação e translação) presentes nos conteúdos dos livros didáticos de 1ª a 4ª séries, através de questionários submetidos a alunos do último ano de curso de Pedagogia. Os resultados levaram os autores a considerar que

*“O domínio dos conceitos científicos por parte dos alunos do curso de Pedagogia se restringe aos conhecimentos adquiridos durante o 1º e 2º graus, portanto, impregnados de distorções conceituais e lacunas, não sendo possível o estabelecimento de nenhum tipo de articulação ou hierarquia de conhecimentos.”* (Vidal, André e Moura, 1998, p.187)

De uma forma geral, através dessa pesquisa pôde-se perceber as tendências dos trabalhos acerca dos conteúdos de física nas séries iniciais do Ensino Fundamental. Quando os trabalhos apresentam alguma proposta de ensino, estas são focadas em estratégias de leitura ou experimentação. Quando se trata de formação dos professores dessas séries, a maioria refere-se à formação continuada (em geral através de cursos ou oficinas com duração aproximada de 3 meses) e um pequeno número de trabalhos focaliza a formação inicial desses professores.

## CONSIDERAÇÕES

Nesse trabalho, nosso objetivo principal foi o levantamento das tendências dos trabalhos publicados em determinados periódicos nacionais da área de ensino de Ciências relacionados à temática ensino de Física nos ciclos iniciais do ensino fundamental.

Encontramos vários trabalhos relatando atividades de conhecimento físico com crianças na fase inicial de escolarização. Os conteúdos relacionados à Mecânica predominam em relação aos demais. Não há dúvidas de que a presença de atividades que envolvem conceitos físicos, permitindo aos estudantes manipular e explorar materiais, discutir e solucionar os problemas propostos, é fundamental para o desenvolvimento e aprendizagem das crianças.

Pelo fato das professoras destas séries manifestarem uma preocupação acentuada com a alfabetização, em vários trabalhos são propostas atividades experimentais relacionadas com algum tipo de avaliação escrita (texto e desenho) dos alunos. A utilização de histórias infantis envolvendo conceitos físicos também aparece com frequência, tornando-se um estímulo aos alunos o ensino de ciências aliado ao processo de leitura.

Entretanto, para muitos autores, a Física ainda está ausente nas primeiras séries do ensino fundamental, sendo que um dos motivos mais abordados nos trabalhos analisados é a dificuldade dos professores dessas séries em trabalhar atividades que envolvem conceitos físicos. Desta forma, são oferecidos cursos de formação continuada que apresentam como tendência a oferta de programas voltados para prática reflexiva, embora muitos professores que participam desses cursos demonstrem interesse em aprender outras formas de ensinar conteúdos específicos para esclarecer e discutir suas próprias dúvidas sobre os mesmos. O interesse, segundo experiência relatada por Silva e Schnetzler (2000), está em aprender coisas úteis e diretamente aplicáveis ao cotidiano da sala de aula, o que, às vezes, dificulta o trabalho de quem programou um curso mais voltado para leituras e reflexões sobre a prática docente.

A maioria dos cursos propostos demonstra uma preocupação com a prática reflexiva do professor, proporcionando a ele atividades de leitura, discussões e debates em oposição a uma atitude de mero ouvinte. Grande parte das pesquisas ressalta a importância de se considerar as experiências profissionais e o conhecimento docente na formulação das propostas dos cursos de formação continuada, porém nem todos conseguem contemplar tais experiências em suas propostas.

Concordamos com Monteiro e Teixeira (2004a) considerando que

*“os cursos de formação continuada não devem ser estruturados com vistas somente à proposta de ensino que vai apresentar, mas devem se preocupar também com as diversas formas de reflexão que pode oportunizar ao professor, tanto em relação à sua identidade docente como em relação à análise crítica da proposta. É claro que as limitações a respeito do conhecimento dos conceitos científicos envolvidos na atividade limitaram o desempenho das docentes. Isso nos leva a destacar a importância e a necessidade da existência de cursos que ofereçam oportunidades de conhecimento teórico acerca de conceitos científicos.”* (Monteiro e Teixeira, 2004a, p.17)

Finalmente, é importante ressaltar que constatamos a presença de poucos trabalhos sobre a formação inicial de professores das séries iniciais do ensino fundamental, no que se refere ao ensino de conteúdos de física, nos cursos de Pedagogia. Nesse curso em particular, foi encontrado somente um trabalho.

Em uma pesquisa na temática formação de professores, André (2004) analisou os resumos das teses e dissertações defendidas no Brasil, no período de 1990 a 1998. A autora também constatou um número reduzido de pesquisa na formação inicial no curso de Pedagogia.

*“As avaliações do curso [de Pedagogia] limitam-se a aspectos internos, como o currículo, ou um fragmento de um curso, como uma disciplina. Constata-se ainda que a quantidade de trabalhos sobre as habilitações da Pedagogia é muito pequeno. Juntando-se a isso o número limitado de pesquisas sobre o professor e o aluno da Pedagogia, o resultado final é um quadro muito pobre e um conhecimento muito parcial desse nível de formação.”* (André, 2004, p. 83)

Entendemos que é importante e necessário que sejam desenvolvidas pesquisas relacionadas aos cursos de Pedagogia, em especial considerando a função destes cursos enquanto formadores de profissionais para atuarem, dentre outras habilitações, como professores das séries iniciais do ensino fundamental.

Acreditamos que o desenvolvimento profissional docente é um processo continuado, e precisamos voltar nosso olhar para esses cursos, procurando já nessa fase desenvolver uma formação na perspectiva que permita a esses futuros professores domínio dos conteúdos, diversidade de estratégias de ensino, motivação e habilidade para transpor os conceitos de forma envolvente e dinâmica aos alunos.

Nesse sentido, a pesquisa aqui realizada nos ajudou a definir o campo de estudo de nosso projeto de pesquisa junto ao Programa de Pós-Graduação em Educação no qual iniciamos o mestrado.

## REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Maria. A. V. de et al. Entre o sonho e a realidade: comparando concepções de professores de 1ª a 4ª séries sobre ensino de ciências com as propostas dos PCNs. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, v.1, n.2, mai/ago 2001.

ANDRÉ, Marli. A formação de professores nas pesquisas dos anos 1990. In: MACIEL, Lizete S. B.; NETO, Alexandre S. (organizadores). *Formação de professores: passado, presente e futuro*. São Paulo: Cortez, 2004. Página 77 – 96.



- BARROS, Marcelo A. et al. Entre a Queixa e a Reflexão: a promoção de mudanças no discurso de um grupo de professoras de ciências do ensino fundamental. *Ensaio – Pesquisa em Educação em Ciências*, v.8, n. 2, dez. 2006.
- BRASIL. Leis e Decretos. Lei de diretrizes e bases da educação nacional: lei n.9.394/1996. Brasília, 1996. Disponível em: < <http://portal.mec.gov.br/arquivos/pdf/ldb.pdf> >. Acesso em 20/07/2007.
- BRASIL. Parâmetros curriculares nacionais: ciências naturais. Secretaria de Educação Fundamental. Brasília, 1997. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/livro04.pdf>>. Acesso em 20/07/2007.
- CAPECCI, Maria C. V. de M.; CARVALHO, Anna M. P. de. Argumentação em uma aula de conhecimento físico com crianças na faixa de oito a dez anos. *Investigações em Ensino de Ciências*, v.5, n.3, 2000.
- HEINECK, Renato. O ensino de Física na escola e a formação de professores: reflexões e alternativas. *Caderno Brasileiro de Ensino de Física*, v.16, n.2, p. 226-241, ago. 1999.
- LIMA, Maria da C. B. Nascimento e evolução de uma proposta de apresentação da Física no primeiro segmento do primeiro grau. *Caderno Brasileiro de Ensino de Física*, v.12, n.2, p.107-122, ago.1995.
- LIMA, Maria da C. B.; ALVES, L. de A. Pra quem quer ensinar Física nas séries iniciais. *Caderno Brasileiro de Ensino de Física*, v.14, n.2, p.146-159, ago.1997.
- LIMA, Maria da C. B.; CARVALHO, Anna M. P. de. “Exercícios de Raciocínio” em três linguagens: ensino de Física nas séries iniciais. *Ensaio – Pesquisa em Educação em Ciências*, v.4, n.1, jul. 2002.
- LIMA, Maria da C. B.; CARVALHO, Anna M. P. de. Linguagem e o ensino de Física na escola fundamental. *Caderno Brasileiro de Ensino de Física*, v.20, n.1, p. 86-97, abr. 2003.
- LIMA, Maria da C. B.; CARVALHO, Anna M. P. de; GONÇALVES, M. E. R. A escrita e o desenho: instrumentos para a análise da evolução dos conhecimentos físicos. *Caderno Brasileiro de Ensino de Física*, v.15, n.3, p.223-242, dez. 1998.
- LIMA, Maria E. C. de C.; MAUÉS, Ely. Uma Releitura do Papel da Professora das Séries Iniciais no Desenvolvimento e Aprendizagem de Ciências das Crianças. *Ensaio – Pesquisa em Educação em Ciências*, v.8, n.2, p.161-175, dez. 2006.
- LORENZETTI, Leonir; DELIZOICOV, Demétrio. Alfabetização Científica no Contexto das Séries Iniciais. *Ensaio – Pesquisa em Educação em Ciências*, v.3, n.1, jun. 2001.
- MARANDINO, Martha. O papel da didática das Ciências no curso de magistério. *Caderno Brasileiro de Ensino de Física*, v.16, n.1, p.54-71, abr. 1999.
- MATOS, M. G.; VALADARES, J. O efeito da atividade experimental na aprendizagem da ciência pelas crianças do primeiro ciclo do Ensino Básico. *Investigações em Ensino de Ciências*, v.6, n.2, 2001.
- MONTEIRO, Marco A. A.; TEIXEIRA, Odete P. B. O ensino de Física nas séries iniciais do ensino fundamental: um estudo das influências das experiências docentes em sua prática em sala de aula. *Investigações em Ensino de Ciências*, v.9, n.1, 2004a.
- MONTEIRO, Marco A. A.; TEIXEIRA, Odete P. B. Propostas e avaliação de atividades de conhecimentos físico nas séries iniciais do ensino fundamental. *Caderno Brasileiro de Ensino de Física*, v.21, n.1, p. 65-82, abr. 2004b.

- MONTEIRO, Marco A. A.; TEIXEIRA, Odete P. B. Uma análise das interações dialógicas em aulas de ciências nas séries iniciais do ensino fundamental. *Investigações em Ensino de Ciências*, v.9, n.3, 2004c.
- NASCIMENTO, Silvania S. do; HAMBURGUER, Ernest W. Considerações sobre um curso de extensão para professores de ciências. *Caderno Brasileiro de Ensino de Física*, v.11, n.1, p.43-51, abr.1994.
- OSTERMANN, Fernanda; MOREIRA, Marco A. *A física na formação de professores do ensino fundamental*. 1ª Edição. Porto Alegre: Ed. Universidade/UFRGS, 1999.
- RAMOS, Eugenio M. de F. Brinquedos e Jogos no Ensino de Física. *Ciência & Educação*, v.4, p.40-53, 1997.
- SILVA, Aparecida V. P. da. A construção do saber docente no ensino de ciências para séries iniciais do primeiro grau. *Ciência & Educação*, v.3, n.1, p.73-84, 1996.
- SILVA, Lenice H. A.; SCHNETZLER, Roseli P. Buscando o caminho do meio: a “sala de espelhos” na construção de parcerias entre professores formadores e professores de ciências. *Ciência & Educação*, v.6, n.1, p.43-53, 2000.
- SOUZA, Lucia H. P. de; GOUVÊA, Guaracira. Oficinas pedagógicas de ciências: os movimentos pedagógicos predominantes na formação continuada de professores. *Ciência & Educação*, v. 12, n. 3, p. 303-313, 2006.
- VIANNA, Deise M.; PINTO, Kátia N.; LIMA, Sérgio F. de. Pode o ensino de Física modificar a concepção de ciência do futuro professor de 1º segmento do 1º grau? *Caderno Brasileiro de Ensino de Física*, v.11, n.2, p.79-87, ago.1994.
- VIDAL, Eloísa M.; ANDRÉ, Andréa Moura, MOURA, Francisco M. T. Os conceitos Físicos na formação de professores de 1ª a 4ª séries no curso de pedagogia da Universidade Estadual do Ceará. *Caderno Brasileiro de Ensino de Física*, v.15, n.2, p.179-191, ago. 1998.